



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

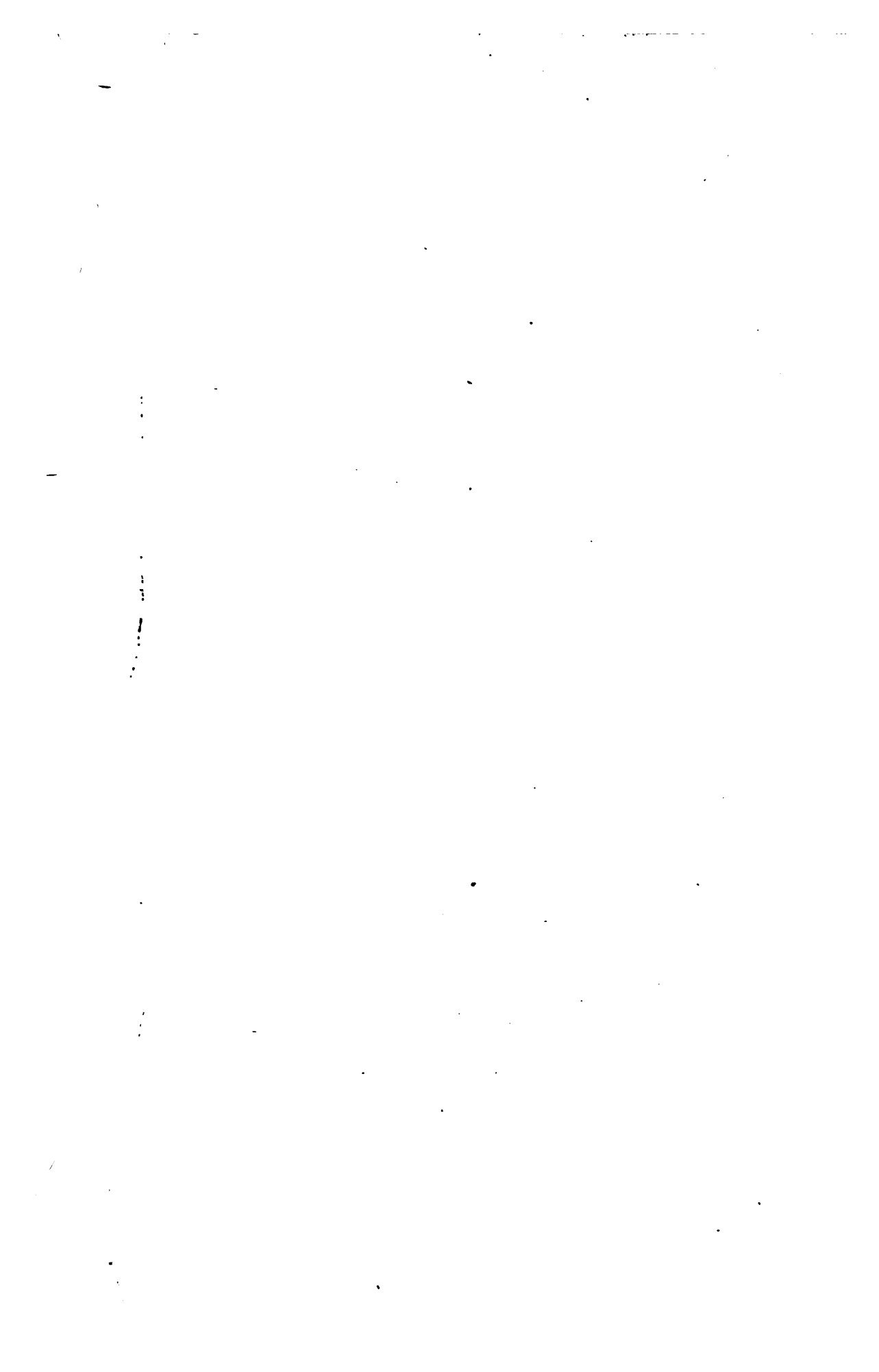
~~Sci 1460.25~~ KG.530



Harvard College Library

FROM

The Society



BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DE
MULHOUSE

BULLETIN DE JANVIER 1896



MULHOUSE
IMPRIMERIE VEUVE BADER & C^{ie}
Éditeurs des publications
DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
5, Rue de la Justice

PARIS
BERGER-LEVRAULT & C^{ie}
Imprimeurs-Libraires
5, Rue des Beaux-Arts
MÊME MAISON A NANCY

1896

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DE
MULHOUSE

TOME LXVI

MULHOUSE
IMPRIMERIE VEUVE BADER ET C^{ie}
ÉDITEURS DES BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

—
1896

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DE
MULHOUSE

TOME LXVI

MULHOUSE
IMPRIMERIE VEUVE BADER ET C^{ie}
ÉDITEURS DES BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

—
1896

~~Sci 1460.25~~

KG 530

Harvard College Library
July 15, 1918
Gift of
the Society

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE

(Bulletin de Janvier 1896)

RAPPORT ANNUEL

présenté par M. Walther-Meunier, secrétaire

Séance du 29 janvier 1896.

MESSEURS,

J'ai l'honneur de vous rendre compte des travaux dont s'est occupée la Société industrielle pendant l'année 1895 et de la marche des diverses institutions qui relèvent de son patronage.

COMITÉ DE MÉCANIQUE

Le comité de mécanique s'est adjoint trois nouveaux membres : MM. Zweifel, ingénieur-électricien à la Société alsacienne de constructions mécaniques à Belfort ; Léon Frey, manufacturier à Guebwiller et Georges Duméril, manufacturier à Thann. Il a eu le regret de voir quitter deux membres, MM. Weber, ingénieur à l'Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur, nommé professeur à l'école polytechnique de Zurich, Moreillon, appelé comme ingénieur dans un grand établissement de France.

M. Weber, outre les travaux d'intérêt général exécutés par lui à l'Association, a eu fréquemment à examiner les communications renvoyées au comité et rentrant dans sa spécialité ; M. Moreillon, secrétaire-adjoint, a rendu au comité et à la Société industrielle des services signalés qui lui ont valu la nomination de membre correspondant. Il a été remplacé dans ses fonctions de secrétaire-adjoint par M. Victor Schlumberger, manufacturier à Roppentzwiller. Un membre du comité, M. Henry Schwartz, a été enlevé par la mort tragique dont la mémoire est présente à tous et dont M. le secrétaire a rappelé les travaux dans un courte allocution.

Dans le domaine de la mécanique générale, nous avons à signaler la construction de réservoirs en ciment avec âme en fil de fer, sur lesquels M. Noack a fait une communication ; ce système ne paraît pas applicable dans nos régions à cause des gelées. Le comité a visité l'installation de la nouvelle fonderie à la Société alsacienne de constructions mécaniques, dont les administrateurs ont donné sur place toutes les explications concernant l'ensemble de l'établissement, les appareils de levage et de transmission de force par l'électricité. Une rectification a été faite par M. Ludwig au compte rendu d'essais de pompes exécutés en 1888, dans lequel s'était glissé une erreur.

Diverses questions concernant les chaudières et moteurs à vapeur ont été soumises au comité. M. Walther-Meunier a communiqué son rapport sur l'exercice 1894 de l'Asssocation des propriétaires d'appareils à vapeur. Au sujet de mémoires traitant de la mesure de l'eau entraînée par la vapeur, MM. Meunier et Walther ont donné des explications sur les difficultés que présente cette détermination et qui en rendent la solution exacte à peu près impossible. M. Weber a examiné une série de travaux concourant pour divers prix ; un pyromètre devait être essayé mais l'auteur n'a pas donné suite à la demande d'essai qui lui a été faite. MM. Rich, de Glehn, Moreillon et Walther-Meunier ont rendu compte de travaux communiqués sur les régulateurs de machines à vapeur, un appareil à

mesurer le calage des manivelles, des constructions de cheminées et d'un mode d'alimentation de chaudières.

Dans la section d'industrie textile, M. Poinsoy a examiné un système de navette d'origine italienne, avec aspiration mécanique du fil, communiqué par M. G. Risler. M. Victor Schlumberger soumet un échantillon de tissu trame verre et soie et chaîne soie ou coton, et rend compte de perfectionnements aux métiers à tisser présentés par M. Lehmann, qui présentent peu d'intérêt. Au nom de la commission nommée dans ce but, M. de Lacroix lit un rapport sur le garde-navettes Sconfietti, essayé dans plusieurs établissements de la région. Enfin M. Lévy a examiné deux ouvrages traitant de quelques parties concernant l'impression sur étoffes.

Les questions d'électricité ont eu la plus large part dans les travaux du comité. M. Noack l'a entretenu d'un projet de création d'une association de surveillance des appareils électriques dans le genre de ce qui existe pour les appareils à vapeur ; une commission s'est formée pour l'examen de la question et M. Pierron, après un voyage d'études dans les villes où existent des institutions semblables, a communiqué un rapport très détaillé sur ce qu'il avait vu. La question a été discutée au cours de plusieurs séances. Sur la proposition de M. Lanhoffer, une excursion, à laquelle prirent part un grand nombre de membres du comité, fut organisée dans le but de visiter, en Suisse, des installations électriques de transports de force et autres. Les membres excursionnistes ont rapporté de ce voyage les souvenirs les plus agréables et les renseignements intéressants recueillis fournissent à M. Lanhoffer matière à une série de compte rendus dont une partie a déjà été publiée et qui paraîtront dans le Bulletin à mesure de leur achèvement.

MM. de Montmollin et Lanhoffer ont examiné, en outre, plusieurs communications concernant diverses applications de l'électricité.

Plusieurs modifications, discutées en séance, ont été apportées au programme des prix, dont plusieurs ont été supprimés comme n'ayant plus de raison d'être, tandis qu'il en a été créé d'autres plus en rapport avec les progrès actuels de l'industrie.

COMITÉ DE CHIMIE

Le comité s'est adjoint M. Ferdinand Scheurer, manufacturier à Belfort. M. Georges Freyss est nommé secrétaire-adjoint en remplacement de M. Binder, qui a quitté l'Alsace.

Nous résumons les travaux dont le comité a eu à s'occuper d'après l'ordre alphabétique des noms des auteurs.

M. Binder fait connaître par l'ouverture d'un pli cacheté datant de 1885, le moyen de produire, avec la benzidine, une couleur bistre développée par les moyens ordinaires de génération du noir d'aniline. Un autre pli, du même auteur, indique un procédé d'impression de la céruléine et du bleu d'alizarine, enlevage sur rouge turc au moyen d'une couleur au zinc en poudre et à la soude caustique ; il a produit une laque de zinc.

L'ouverture d'un pli cacheté déposé par M. Endler en 1884 constate sa priorité dans l'emploi du tannate d'antimoine pour empêcher les couleurs d'aniline qui tombent au savonnage de se porter sur les couleurs voisines.

M. Gustave Engel communique une note intéressante sur la détermination de l'indigotine dans les indigos du commerce. Il a trouvé un réactif d'un emploi facile en opérant sur le sulfate d'indigo et en le réduisant par le chlorure de vanadyle que l'on ajoute au moyen d'une burette jusqu'à décoloration. Le titrage de ce réactif doit être fait dans une atmosphère d'azote ou d'acide carbonique.

MM. Freyss et Noelling ont communiqué un rapport sur l'autoclave de M. Pfungst et conclu à décerner une médaille d'argent à l'inventeur.

MM. Friedel et Becchi ont fait ouvrir un pli cacheté concernant la synthèse nouvelle de matières colorantes de série de la rosaniline.

MM. Gassmann et Krafft présentent une note sur un nouveau mode de préparation de la vanilline.

M. Jeanmaire, à l'occasion de l'examen du contenu d'un pli cacheté de feu O. Breuer, a fait ouvrir un pli déposé par lui en 1885, dans lequel il décrit un nouveau procédé d'enlevage réalisé

par un mélange de prussiate rouge et de chlorate d'alumine. Cette réaction, qui se produit sous l'influence de la vapeur, a pris depuis quelque temps une place très importante dans la fabrication des toiles peintes. Elle permet des applications multiples et ouvre une voie nouvelle très féconde en ce qu'elle constitue un procédé d'enlèvement à peu près universel.

M. Kopp communique un accident qui se présente dans la fabrication des grenats de diazonaphtylamine. Il consiste en taches d'insolation se produisant au cours de la fabrication ; on y est moins exposé en employant de la naphtylamine d'une pureté supérieure. L'accident ne se produit pas dans l'obscurité.

Un nouveau viscosimètre a été proposé à la Société industrielle par M. Lunge : c'est un demi-mètre portant deux traits, l'un vers le haut de la tige, l'autre vers le bas ; on note le temps que met cet ustensile à s'enfoncer dans le mucilage, d'un trait à l'autre, et on en déduit le degré viscosimétrique. M. Ferdinand Scheurer, chargé d'examiner le nouvel instrument, lui a reconnu l'avantage de permettre d'opérer sur de faibles quantités de liquides ; par contre, il présente plusieurs inconvénients qui le placent au-dessous du viscosimètre Ochs, employé depuis fort longtemps dans les fabriques d'indiennes.

M. J. Persoz, dans un pli cacheté déposé en 1885, fait connaître l'application des propriétés antiseptiques de l'eau oxygénée à la conservation de l'albumine.

La Société a reçu des mémoires de MM. Rosenstiehl et Prud'homme sur la constitution des fuchsines et sur celle du bleu patenté. La discussion des deux savants porte sur des points éclairant d'un jour nouveau les causes de la couleur de ces corps. Il est ressorti de cette intéressante discussion quelques résultats fort importants et qui sont autant de pierres destinées à un édifice dont les plans généraux appartiennent encore à l'avenir.

M. Albert Scheurer a présenté une note sur le changement des propriétés physiques communiquées à la fibre du coton par l'action de la soude caustique. Il ressort de cette étude que la soude caus-

tique doit être employée à une concentration supérieure à 28° Baumé, que l'action, indépendamment de la température et de la concentration, est terminée en une minute. La température possède une action rétrograde qui se manifeste surtout avec les dissolutions faibles de soude caustique ; la contraction des fibres est de 15 %, tandis que son accroissement de résistance est de 20 %, et que son élasticité se trouve augmentée dans le rapport de 20 à 27.

Des observations sur la teinture de la laine, à froid et avec des durées d'immersion variant de 2 heures à 10 jours, ont été communiquées par M. Camille Schœn. Ces teintures perdent indéfiniment au lavage.

M. Léon Tabourin, dans un pli posé en 1885, indique l'emploi du bioxyde de barium dans le blanchiment des soies grèges tramées coton.

De nouveaux colorants, dérivés du triphénylmétane ont été présentés par M. J. Weinmann.

M. O. Witt, dans un pli cacheté daté de 1885, décrit un procédé de fabrication nouveau de l'acide chlorhydrique par la dessiccation, à très haute température, du phosphate d'ammoniaque. Ce procédé est lié à la fabrication du sel de soude par le procédé Solvay, dont il utilise les résidus. Il n'a pu être appliqué à cause de la température trop élevée qu'exige la réaction finale.

COMITÉ D'HISTOIRE NATURELLE

M. Mathieu Mieg a présenté une note sur un sondage à gros diamètre exécuté en 1893 et 1894 à Oberkutzenhausen près de Pechelbronn. Ce sondage, poussé jusqu'à 509 mètres de profondeur, a traversé des argiles tertiaires plus ou moins colorées et d'importantes couches de sable, dont une de 5^m,20 d'épaisseur, rencontrée à la profondeur de 497^m,10, a fourni une source d'eau salée à 8 %, d'effet artésien, qui remontait à la surface avec un débit de 70 centimètres cube par jour. Un nouveau sondage exécuté en 1895 dans la concession de Pechelbronn, a rencontré à la même profondeur les mêmes sables et la même source d'eau salée.

Le comité a renvoyé aux archives les mémoires portant les devises : *Intensiver Futterbau* et *Les fléaux de l'agriculture*, concourant pour les prix V et VI d'histoire naturelle et d'agriculture. Il a décerné une médaille d'argent à l'auteur du mémoire portant la devise : *Die Rebenkrankheiten in unseren deutschen Weinländern* concourant pour le prix IV, une médaille d'honneur à M. le Dr Barth pour la deuxième édition de son ouvrage : *Die künstlichen Düngmittel im Getreide- Futter- und Handelsgewächsbau mit besonderer Berücksichtigung der Phosphate*, concourant au N° I des prix divers. Une médaille d'argent a été décernée à M. Lévy-Zivy pour sa bonne méthode de culture de la vigne et ses travaux de vulgarisation.

Sur l'initiative de M. Gustave Dollfus, un nouveau prix (n° VIII) a été institué pour faciliter la solution de différentes questions intéressant l'agriculture.

Plusieurs achats importants ont été faits pour le Musée d'histoire naturelle, notamment un beau lion mâle de Barbarie, un fourmilier tamanois, un pangolin à courte queue, une bernache à collier, tirée en Alsace, une belle série de mollusques de la Nouvelle-Calédonie et de l'île Bougainville. La révision des collections géologiques a été continuée ; on a adopté également un mode de classement nouveau pour les polypiers et les bryozoaires.

COMITÉ D'UTILITÉ PUBLIQUE

Le comité a examiné en premier lieu la proposition de M. Meininger, concernant la création d'un bureau de renseignements (Verkehrsbureau) à Mulhouse, à l'exemple de ce qui existe dans plusieurs villes de la Suisse. Le rapport de M. Meininger a été lu en séance et vous savez que le bureau existe et fonctionne sous la direction de l'ancien agent du bureau de renseignements de Bâle. Le comité s'est adjoint M. Ernest Meininger.

La révision du texte du prix Salathé a été discutée et examinée par une commission dont les propositions ont été adoptées par le

comité et par la Société industrielle, en vue de mieux assurer les bienfaits de cette fondation aux ouvriers proprement dits.

Le comité a adopté les renseignements sur la statistique de l'alimentation à Mulhouse, de M. Buckel, après le résumé et les modifications établis au secrétariat. L'impression de ce travail a été demandée.

M. Gustave Schæffer a communiqué une intéressante notice sur l'ouvroir de Dornach, dû à l'initiative de M^{lle} Kannengieser. Cette institution a pour but d'occuper les jeunes filles avant l'âge où il leur est possible de travailler dans les fabriques et de les soustraire à l'oisiveté et aux mauvaises influences auxquelles elles sont exposées.

L'aspirateur Bourry, pour extraire les fils de trame des navettes de métiers à tisser, a fait l'objet d'un rapport du Dr Schœllhammer qui se rallie aux conclusions de M. Poinso, rapporteur du comité de mécanique sur le même sujet.

Le comité a examiné le travail de M. le docteur Kestner fils sur les eaux potables et en a demandé l'impression avec quelques modifications. Ce travail est mentionné au chapitre « Conférences ».

COMITÉ D'HISTOIRE, DE STATISTIQUE ET DE GÉOGRAPHIE

M. F. Kessler a donné la description du sarcophage avec squelette découvert sur le versant du Bollenberg et acheté par le Musée historique ; le comité a examiné le mode de publication de ce travail, dont une partie figurera dans les bulletins du Musée historique, et un autre dans celui de la Société industrielle.

Le comité a pris connaissance d'une série d'ouvrages concernant l'histoire, la statistique, la géographie et le développement industriel de l'Alsace, ainsi que d'une monographie remarquable de l'abbé Gatrio sur l'abbaye de Murbach, récompensée d'une médaille. Il s'est prononcé sur diverses demandes de prix, dont aucune n'a réalisé les conditions du programme.

Le comité a voté la publication d'une biographie de Sébastien Bottin, fondateur de l'Almanach du Commerce, par M. Arthur

Benoit, membre correspondant du Musée historique. Ce travail a été résumé par M. Aug. Thierry-Mieg à la séance mensuelle de la Société du 29 novembre.

Des pourparlers sont engagés avec M. Ernest Lehr, à Lausanne, au sujet d'une monographie sur les monnaies d'Ensisheim, complétant celle qu'il a publiée dans sa *Numismatique de l'Alsace*.

Le comité a discuté à plusieurs reprises la publication d'une histoire documentaire de Mulhouse de 1798 jusqu'à nos jours, sur la proposition de M. Meininger. Celui-ci a préparé un projet d'ensemble de cet ouvrage qui sera examiné par une commission spéciale nommée par le conseil d'administration de la Société industrielle.

M. Boeringer, bibliothécaire, s'est occupé de l'exécution des fiches représentant les livres de la bibliothèque Armand Weiss ; pour procéder au classement méthodique, le comité a demandé le concours de M. Waltz, bibliothécaire de la ville de Colmar, très expert en la matière.

Le comité s'est adjoint M. Jules Degermann, de Sainte-Marie-aux-Mines.

La commission de sept membres choisis dans le comité d'histoire et le comité du Musée historique pour la publication des Archives, a continué ses travaux. Le premier volume de ses recherches est sur le point de paraître.

COMITÉ DES BEAUX-ARTS

Le comité a eu le regret de perdre deux de ses membres : MM. L. Schœnhaupt et Ph. Marozeau, décédés.

La ventilation du nouveau Musée a été essayée à la salle des expositions, où elle a donné des résultats satisfaisants ; il y aura lieu d'en faire l'application aux autres salles.

M. Gabriel Thurner, Mulhousien de naissance, a eu l'autorisation d'exposer au Musée une collection de ses tableaux.

Des délégués du comité ont examiné, à Strasbourg, les œuvres de Théophile Schuler, mises en vente dans le courant du mois de

juin ; il ne restait que peu de pièces de valeur. Un dessin a été acheté et offert au Musée.

La collection du Musée s'est enrichie du legs de feu Kœchlin-Schwartz, et des toiles données par MM. Fritz Rivoire, Henri Sperry, Thurner, Léon Mieg et Carpentier, ainsi que d'une série de livres artistiques légués par Schœnhaupt.

Le Musée de dessin industriel, par suite du décès de son directeur Schœnhaupt, est placé sous la surveillance d'un comité ayant pour secrétaire M. Alfred Favre, et composé, en outre, d'un curateur, d'un trésorier, d'un conservateur et de plusieurs membres. Schœnhaupt a laissé, également au Musée de dessin industriel, divers ouvrages et documents.

Aucune modification n'a été apportée au programme des prix ; il est à remarquer que depuis 1855 le comité des Beaux-Arts n'a décerné aucune récompense.

Nous rendrons compte, au chapitre « Ecoles », de la marche de l'Ecole d'art professionnel de jeunes filles, placée sous le patronage du comité des Beaux-Arts.

COMITÉ DE COMMERCE

Le comité de commerce ne s'est pas réuni en 1895.

CONFÉRENCES

Les séances de mai, octobre, novembre et décembre ont été suivies de conférences faites soit par des membres de la Société, soit par des personnes dont le conseil d'administration avait demandé le concours.

M. Eugène Wild, professeur à l'Ecole de chimie, a exécuté une série d'expériences sur l'acétylène, et décrit les propriétés de ce nouveau corps, découvert à la suite de réactions chimiques devenues possibles par les hautes températures produites dans les fours électriques.

La question des eaux potables, traitée surtout au point de vue bactériologique, a fait l'objet d'une communication de M. le docteur

Kestner fils. Les eaux de Mulhouse, en particulier, ont été décrites d'après des analyses faites très minutieusement ; actuellement elles sont toutes inoffensives, depuis que d'anciens puits, dont le conférencier décrit la construction, ont été fermés ou débarrassés de leurs causes d'infection par les soins des autorités.

M. le docteur Pottevin, attaché à l'Institut Pasteur, a fait deux conférences sur les ferments, et, en général, sur l'œuvre de l'illustre savant. La seconde de ces conférences a eu lieu pour les familles des membres de la Société, convoquées par invitations strictement personnelles.

Dans la dernière séance de l'année, la Société a entendu M. Georges Picot, président de la Société française des habitations à bon marché, membre de l'Académie des sciences morales et politiques de Paris. Le conférencier a exposé le développement des cités ouvrières dans différents pays, depuis la création de celles de Mulhouse par Jean Dollfus. Il a passé en revue les différentes dispositions des habitations ouvrières, en faisant ressortir les avantages et les inconvénients de chacune d'elles, et concluant à la supériorité d'une maison distincte par famille. Comme moralité, il ressort que l'institution des cités ouvrières est le moyen le plus puissant de constitution et de conservation du foyer domestique, base de toute véritable organisation sociale.

ÉCOLES

M. Alfred Favre, au nom du comité de l'Ecole d'art professionnel de jeunes filles, communique son rapport sur la marche de cette institution. 39 élèves ont fréquenté l'Ecole du 1^{er} octobre 1894 au 31 juillet 1895. Elle a eu le malheur de perdre M. Risler, professeur de comptabilité, qui est remplacé provisoirement par M. Sack. Le rapporteur rappelle que l'Ecole a six années d'existence, que les résultats attendus et désirés par le comité et les fondateurs ont été atteints, il adresse ses remerciements aux dames patronesses et au personnel enseignant.

Au nom du conseil d'administration de l'Ecole de chimie, son

président M. Ed.-Alb. Schlumberger, rend compte de son fonctionnement durant l'année scolaire 1894-95. L'Ecole a fait une grande perte dans la personne de M. Gustave Schæffer, membre du conseil d'administration depuis plus de trente ans, et président de ce conseil à la suite du décès de Georges Steinbach, en 1892.

Le nombre des élèves et manipulateurs a été de 68; cinq élèves sortants ont été reçus docteurs aux Universités de Bâle et de Berne. De nombreux dons, dont l'installation du laboratoire de feu Royet, et des collections d'échantillons d'un certain nombre de fabriques de produits chimiques, ont valu de vifs remerciements aux donateurs.

M. Schlumberger donne des détails sur l'enseignement et sur les agrandissements qui ont eu lieu dans le courant de l'année et dont vous avez eu connaissance par les communications du conseil d'administration de la Société. Il rend compte de l'emploi des fonds souscrits pour ces aménagements et soumet le compte administratif de l'Ecole. En présence des résultats, le taux de l'écolage a dû subir des modifications en ce que des honoraires plus élevés sont demandés aux élèves non Alsaciens.

Les rapports sur l'Ecole de dessin, présentés par MM. Auguste Hænsler et Mercklen pour la section de figure et d'ornement et celle d'art industriel, et par M. de Glehn pour la section linéaire, relèvent la bonne marche de cette utile institution. La présence moyenne dans les deux premières sections a été de 165 élèves, dont 23 dans la section d'art industriel et 42 au cours préparatoire; le nombre total des élèves ayant fréquenté ces cours pendant l'année est de 261. Dans la section de dessin linéaire, 21 élèves ont suivi le cours supérieur, 150 le cours ordinaire et 68 le cours préparatoire. Sur un total de 171 élèves des cours ordinaire et supérieur, 163 sont fils d'Alsaciens, 5 fils d'immigrés et 3 fils d'étrangers. Les rapports relèvent diverses améliorations qui ont été faites aux locaux occupés par l'Ecole, notamment l'adoption de l'éclairage à incandescence par le gaz, qui donne entière satisfaction.

La Société alsacienne de constructions mécaniques a fait don à l'Ecole d'une belle collection de pièces de machines et de modèles en bois, pour l'enseignement du dessin linéaire. Ce généreux don a été accueilli avec reconnaissance et rendra des services appréciés au personnel enseignant.

M. C. de Lacroix, au nom du conseil de surveillance de l'Ecole de filature et de tissage, a rédigé le rapport annuel sur l'exercice 1894-95. 44 élèves ont suivi les cours et 36 se sont présentés aux examens. Le conseil a reconnu la nécessité de donner, dans la section de tissage, un développement plus considérable à l'enseignement de la mécanique générale et de compléter ce cours par des leçons sur les générateurs et moteurs à vapeur, qui commenceront avant le deuxième semestre de 1896. En raison des prévisions budgétaires, les nouvelles machines reçues en don ou acquises ont pris la place des plus anciennes, et un local a pu être aménagé pour servir de salle d'études. La place est encore suffisante et les agrandissements prévus ont pu être évités. Le dénombrement des élèves par nationalité fait ressortir nettement la nécessité de l'enseignement dans les deux langues allemande et française, et le rapporteur insiste sur le fait, que, pour être fructueux, il doit être appliqué dans le sens le plus libéral.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Le rapport très détaillé de M. Sack, sur les observations météorologiques en 1894, donne des explications intéressantes sur les variations atmosphériques et les phénomènes qui en ont été les conséquences. Le travail reproduit les tableaux d'observations des différentes stations créées par la Société, et donne, en outre, par des graphiques, la représentation des variations enregistrées par les appareils de l'observatoire central de Mulhouse.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le conseil a proposé et vous avez voté la nomination de six membres correspondants :

MM. C.-E.-L. Brown, ingénieur, à Baden (Suisse) ;

le professeur **D^r H.-F. Weber**, à Zurich ;

le professeur **D^r Tettmayr**, à Zurich ;

Tous les membres du comité de mécanique qui ont pris part à l'excursion de visite de différents établissements en Suisse, ont conservé le meilleur souvenir de l'excellent accueil qui leur a été fait par ces messieurs ; c'est sur la demande de ce comité que vous leur avez décerné le titre de membres correspondants ;

M. Moreillon, qui a rempli avec dévouement les fonctions de secrétaire adjoint du comité de mécanique, pendant la durée de son séjour à Mulhouse ;

MM. le docteur Pottevin et Georges Picot, comme témoignage de reconnaissance pour leurs intéressantes conférences.

Les legs de feu **Henry Thierry-Kœchlin et Gustave Schæffer** ont été acceptés et autorisés.

Notre commission des comptes a revu et vous avez approuvé ceux de l'exercice 1894.

L'Ecole de chimie est entrée en possession de la subvention du gouvernement ; ses agrandissements sont achevés. Des contrats pour les parts à prendre respectivement par la Ville et la Société industrielle dans la gérance de l'établissement ont été passés et la Société est devenue propriétaire d'une parcelle de terrain sur le Tränkbach, ainsi que de l'immeuble de feu **M^{me} Ferd. Kœchlin**. Les agrandissements futurs de l'Ecole de chimie sont donc prévus et assurés. **M. Ed.-Alb. Schlumberger** a été élu président de son conseil d'administration en remplacement du regretté **Gustave Schæffer**.

Les derniers jours de notre vénérable collègue ont été embellis par le témoignage d'estime que vous lui avez témoigné en lui décernant une médaille à l'occasion du 60^e anniversaire de son entrée dans l'industrie. Cette distinction lui a été remise par une délégation et avec une allocution chaleureuse de **M. le président**.

M. Alfred Engel, dont vous connaissez la générosité, s'est chargé des frais d'aménagement de la maison Steinbach pour recevoir le musée technologique, en voie d'y être transporté.

La souscription pour l'érection d'un monument à Lavoisier a été largement couverte par la Société, grâce au concours d'un certain nombre de membres du comité de chimie et de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur.

Votre conseil s'est occupé, en outre, de plusieurs questions d'ordre intérieur concernant les assurances des musées, les taxations de la Bourse, et le remplacement du personnel dans les différents services.

Au 31 décembre de l'année 1895, la Société comptait :

544 membres ordinaires,

55 membres correspondants,

7 membres honoraires.

Elle a eu le regret de perdre 13 membres ordinaires et 2 membres correspondants, dont nous donnons la liste par ordre alphabétique.

Ce sont :

MM. Arthur Burghardt, constructeur à Mulhouse, membre ordinaire ;

Comte E. Didierjean, administrateur des cristalleries de Saint-Louis, membre ordinaire ;

Octave Fauquet, manufacturier à Rouen, membre ordinaire ;

A. Girod, chimiste à Milan, membre ordinaire ;

Ad. Grün, constructeur à Guebwiller, membre ordinaire ;

Ed. Heilmann, ancien directeur de tissage à Mulhouse, membre ordinaire ;

Jean Kiener, manufacturier à Walbach, membre ordinaire ;

Ph. Marozeau, ancien manufacturier à Wesserling, membre ordinaire ;

Ad. Noblot, manufacturier à Héricourt, membre ordinaire ;

Pasteur, membre de l'Institut à Paris, membre correspondant ;

Gustave Schæffer, manufacturier à Pfastatt, membre ordinaire ;

Ch. Schmidt, professeur à Strasbourg, membre correspondant ;

Louis Schœnhaupt, dessinateur à Mulhouse, membre ordinaire ;

H.-V. Schwartz, manufacturier à Mulhouse, membre ordinaire ;

Léon Tabourin, chimiste à Miribel (Ain), membre ordinaire.

Des notices nécrologiques de plusieurs membres décédés ont paru dans les journaux, d'autres au bulletin de la Société, ou sont en voie de préparation.

En terminant, Messieurs, et en résignant les fonctions de secrétaire que vous avez bien voulu me confier pendant une période de quatre années, je tiens à vous exprimer mes remerciements pour l'honneur que vous m'avez fait, et à témoigner toute ma reconnaissance à ceux d'entre vous qui par leurs conseils et leur collaboration m'ont facilité l'accomplissement de ma tâche ; dans cet ordre d'idées, je prie, en particulier, notre secrétaire général, M. Pierron, d'agréer l'affectueuse expression de ma sincère gratitude.

COMPTE DE RECETTES ET DÉPENSES
DE LA
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE
du 1^{er} janvier au 31 décembre 1895.

RECETTES

Cotisation des membres.....	M. 23 384,—
Loyers des logements (n ^{os} 6, 8 et 12, rue de la Bourse)..	» 11 160,—
Loyer de la Bourse et locations.....	» 5 357,82
Intérêts des titres représentant les fondations.....	» 28 257,97 ¹
Intérêts du legs Steinbach.....	» 3 200,—
Subvention de la ville à l'Ecole de dessin.....	» 900,—
Loyer de la partie de l'Ecole de dessin louée à la ville.....	» 2 000,—
Subventions du Syndicat des imprimeurs et des graveurs à l'Ecole de dessin.....	» 1 460,—
Loyers du nouveau Musée et remboursement par la ville de l'augmentation de prime d'assurance.....	» 3 674,—
Prélèvement sur la réserve du nouveau Musée.....	» 2032,—
Recettes de l'Ecole d'art professionnel de jeunes filles..	» 5 840,—
TOTAL.....	M. 87 265,79

DÉPENSES

Assurance contre l'incendie.....	M. 433,97
Contributions.....	» 3 427,56
Entretien des bâtiments.....	» 3 769,26
Entretien du mobilier	» 79,56
Service des salles et corridors	» 47,96
Chauffage	» 851,64
Eclairage.....	» 1 101,79
Impression du Bulletin.....	» 7 472,79
Frais et commissions de banque.....	» 158,46
Ports divers et menus frais.....	» 1 577,35
Fournitures de bureau.....	» 369,53
Traitements des agents	» 9 219,20
Musée d'histoire naturelle.....	» 2 322,—
A reporter.....	M. 30 831,07

¹ MM. les membres de la Société industrielle qui désirent se renseigner sur la gestion des fondations confiées à la Société, trouveront au secrétariat les comptes détaillés à ce sujet.

	<i>Report</i> ...	M. 30 831,07
Musées industriel et historique.....	»	354,60
Bibliothèque.....	»	1 859,34
Médailles et imprévu.....	»	1 600,12
Assurance contre l'invalidité et la vieillesse.....	»	108,—
Dépenses pour l'Ecole de dessin : Contributions...	M. 240,—	
Assurance.....	» 80,—	
Chauffage.....	» 568,—	
Mobilier et mo-		
dèles.....	» 769,51	
Traitements	» 11 847,08	
Eclairage.....	» 1 478,60	
Médailles et im-		
prévu.....	» 401,04	» 15 384,23
Surveillance et entretien du nouveau Musée.....	»	8 306,—
Dépenses de l'Ecole d'art professionnel de jeunes filles.....	»	8 426,69
Dépenses pour l'Ecole de chimie.....	»	1 301,42
Subvention au Musée de dessin industriel.....	»	1 600,—
Dépenses pour le cabinet de physique et le service météorologique	»	1 288,64
Lauréats du prix Salathé.....	»	960,—
Rente Schweighofer-Hubner..	»	1 015,48
Intérêts servis à diverses fondations (prix).....	»	4 735,45
Excédant de recettes de divers comptes porté à leur crédit.....	»	3 586,06
	TOTAL.....	M. 81 357,10

Total des recettes..... M. 87 265,79

Total des dépenses..... » 81 357,10

Boni..... M. 5 908,69

versés au compte de réserve.

N. B. — 1 Mark = fr. 1.25.

NOTICE NÉCROLOGIQUE
SUR
M. HENRY SCHWARTZ

PAR M. TH. BOCH.

Séance du 29 janvier 1896.

MESSIEURS,

Le 7 octobre 1895 une nouvelle sinistre se répandait dans nos murs : Henry Schwartz vient d'être assassiné ; son meurtrier, un anarchiste, s'est fait justice à lui-même.

La nouvelle n'était que trop vraie.

Cependant la victime avait été transportée dans sa maison en construction encore inhabitée et c'est là, étendue sur un lit improvisé, qu'elle expirait quelques heures plus tard, ne s'étant fait aucune illusion sur l'issue fatale et prochaine et après avoir donné, pendant son agonie, l'exemple d'une force d'âme admirable et d'un stoïcisme poussé jusqu'à la hauteur du pardon.

L'horreur du meurtre perpétré au grand jour, les circonstances dramatiques qui l'accompagnaient, la révélation soudaine d'un état anarchiste dont on était loin de soupçonner l'existence, tout contribuait à frapper les imaginations de stupeur. Mulhouse tout entier se sentait atteint par un crime sans précédent dans son histoire. Mais en même temps se manifestait le sentiment unanime de la pitié pour l'homme considérable dont la carrière venait d'être si cruellement tranchée et aussi le sentiment du vide que sa disparition allait produire dans sa ville natale.

Ce que fut cette carrière, nous allons essayer de le dépeindre.

Henry Schwartz naquit à Mulhouse, le 16 avril 1845. Il était le fils de Henri Schwartz-Kœchlin qui fut l'un des créateurs en Alsace de la filature de laine peignée. Il se trouvait donc tout naturellement destiné à suivre la profession paternelle. Son père, un industriel éminent, dont on vous retraçait ici même, il y a peu d'années, la laborieuse carrière, s'était trouvé à même, au milieu des difficultés qu'il avait eu à vaincre, soit lorsqu'il entreprenait de créer de toutes pièces, en Russie, un établissement de filature, soit lorsqu'il fondait la première filature de laine, à Mulhouse, d'apprécier toute la valeur des connaissances pratiques. Aussi, sous son impulsion, le jeune Schwartz, après avoir achevé ses études à l'Ecole professionnelle de notre ville, entra-t-il en qualité d'apprenti aux établissements André Kœchlin, où, sous la direction de son oncle Gaspard Ziegler, il travailla tout spécialement à la construction du métier à filer. Il y passa deux ans, à manier la lime et le marteau, à ajuster les pièces et à monter les métiers. Il fit ensuite, dans la maison de son père, l'établissement de laine peignée Schwartz, Trapp et C^{ie}, l'apprentissage de fileur et celui de la préparation. Après avoir passé quelque temps en Allemagne pour s'y perfectionner, il entra comme directeur de filature dans la maison Alfred Kœchlin-Schwartz et C^{ie} et enfin, en 1870, à l'âge de 25 ans, il fonda, avec M. Reber, la filature de laine peignée Reber-Schwartz et C^{ie}, dont il devait prendre la direction unique en 1876, après la retraite de son associé.

Les broches étaient près de tourner, quand la guerre éclata. Henry Schwartz y fit modestement son devoir comme simple mobile du 3^e bataillon du Haut-Rhin, qui prit part à la défense de Neuf-Brisach. Après la reddition de la place, il fut avec ses compagnons d'armes, emmené comme prisonnier de guerre à Leipzig, et ce n'est qu'en 1871, après la paix signée, qu'il put reprendre la direction de son usine.

C'est alors qu'il devait montrer tout ce que peuvent produire l'énergie et l'intelligence, jointes à une connaissance approfondie du métier.

La filature comptait au début 15,000 broches. Cinq ans après, en 1875, il la porta à 23,000.

En 1884, à la suite du remaniement des tarifs douaniers pour les filés de laine, il créa à Valdoie, près Belfort, une filature de laine de 12,000 broches, portée en 1887 à 15,000.

En 1891, il y adjoignit 54 métiers à tisser et deux ans après, il la complétait à 20,600 broches.

Entre-temps l'établissement de Mulhouse avait subi des agrandissements pour ainsi dire annuels.

Parti de 23,000 broches, après le premier agrandissement de 1875, il se trouvait être de 35,000 en 1885, de 43,000 en 1889, de 66,600 en 1892. Mais cela ne suffisait pas encore aux larges vues de Henry Schwartz, et il y a un an, il entreprenait ce qu'il considérait comme le couronnement de son œuvre : la nouvelle filature à étages qui portera les moyens de production des deux établissements à 115,600 broches et en fera la plus grande filature de laine de l'Europe !

Ces résultats avaient été obtenus sans nouvel appel de fonds aux actionnaires et les 115,600 broches devaient tourner avec le même capital que les 15,000 broches du début.

On est confondu à la pensée de ce qu'un développement aussi rapide a dû nécessiter non seulement d'intelligence et d'efforts, mais aussi d'audace et de confiance dans ses propres moyens. Henry Schwartz en attribuait tout le mérite à son éducation professionnelle et pratique. Filateur de laine, il l'était jusque dans ses moelles, possédant non seulement la partie technique de sa spécialité, mais ayant acquis en plus le flair des affaires, sachant pressentir aussi bien les grands mouvements de hausse et de baisse du marché, que les fluctuations de la mode. Mais ces qualités ne seraient pas suffisantes pour expliquer la rapide extension de ses affaires. Il y en joignait une autre, qu'il devait à son milieu, aux traditions de cette ville de Mulhouse et qui est l'honnêteté industrielle.

« Il faut se créer une marque », aimait-il à répéter, c'est-à-dire arriver à dominer le marché par la loyauté de la fabrication, par sa

régularité, par la confiance qu'inspire la droiture des relations. Toute sa carrière y fut employée. Si l'établissement qu'il laisse derrière lui est grand par le nombre de ses broches de filature, ou par le perfectionnement de son outillage, il ne l'est pas moins par la puissance morale qu'il a su lui conquérir.

Mais quelques soins qu'exigeât une administration aussi vaste, elle n'empêcha pas Henry Schwartz de participer ou de collaborer aux institutions qui font comme la parure de notre laborieuse cité.

Membre de la Société industrielle depuis 1869, il entra la même année au comité de mécanique auquel il collabora pendant quelques années. La Société lui doit une *Note sur un couvre-peigne pour étirage et bobiniers laine*, un *Rapport sur la fabrication des gills peignes*, etc., de M. Fromm, et un autre sur *l'appareil rafraîchisseur saturateur*, système Garlandat.

Sans doute, à mesure que grandissaient ses occupations, il cessa d'être un des membres zélés de notre Compagnie, mais la Société industrielle demande moins à ses adhérents de fréquenter ses assises que de l'honorer par leurs actes. Elle sait reconnaître pour sien, celui qui à son ombre développe utilement telle ou telle branche de l'industrie mulhousienne et elle recueille sa part de l'éclat qui en rejaillit sur notre métropole industrielle. Et d'ailleurs l'esprit de ce grand corps ne s'arrête pas aux murs de sa salle des séances. Il est présent à l'atelier, au laboratoire, au bureau du chef d'industrie, en lui inspirant d'une façon latente la volonté de contribuer dans sa sphère à l'avancement de la science, à la marche générale de l'humanité vers le progrès et, dans tous les cas, celle de rester digne de cette liste déjà longue d'illustrations que notre Société compte après ses 70 ans d'existence.

Que d'occasions sont, du reste, offertes à Mulhouse aux hommes d'initiative pour y dépenser, dirions-nous, comme le trop-plein de leur activité pour l'intérêt général? Sous ce rapport, Henry Schwartz ne refusa jamais son concours, partout utile, partout remarqué.

Que ses fonctions l'aient appelé soit à la Chambre de commerce,

soit au Conseil municipal, dont il était l'un des membres les plus écoutés, soit à la présidence de la Société d'assainissement, soit enfin dans les conseils des nombreuses Sociétés industrielles ou financières dont il faisait partie, partout son esprit clair et pratique, sa connaissance des affaires, sa haine de la routine, donnaient à ses avis une autorité qui imposait le respect même à ceux qui ne les partageaient pas.

Vous vous rappelez cette exhubérance de vie sous des formes souvent brusques qu'il mettait en toutes choses, aussi bien dans la direction des affaires que dans ses relations sociales. Ces dehors parfois outrés ne parvenaient pas à cacher le fond de son caractère qui était fait de noblesse et de bonté.

Ses ouvriers le savaient. A côté du chef d'industrie qui doit exiger dans ses ateliers l'ordre et la parfaite régularité du travail, ils aimaient à trouver le patron juste qui connaît leurs besoins et qui parle leur langue, cette vieille langue imagée et rude du Sundgau, qui, si elle n'a aucune prétention au beau langage, sait si bien exprimer les sentiments du peuple. Que de fois n'a-t-il pas calmé les effervescence par une saillie, ou concilié les différends par un de ces arrêts sommaires et brusquement motivés, mais auxquels on se soumettait, car ils étaient frappés au coin du bon sens et de l'équité.

C'est dans ce même sentiment de justice qu'il développa dans son établissement les institutions de prévoyance, destinées à améliorer la condition des ouvriers.

Aux caisses de secours contre la maladie, les accidents ou l'invalidité, qui, pour l'honneur de Mulhouse y ont fonctionné bien avant que la loi les rendit obligatoires, et qui, selon lui, y fonctionnaient mieux, il joignit la création d'une société coopérative de consommation, dont il remit la direction absolue à ses ouvriers. Enfin les legs dont il a confié la distribution à une main pieuse, témoignant de la sollicitude qu'il a gardée jusqu'au dernier moment pour ceux qu'il appelait sa famille ouvrière.

Mais il sentait bien que la philanthropie ni les lois dites sociales,

ne suffisaient pas pour réduire la question sociale. En face du problème qui se dresse devant notre génération et dont les éléments grandissent en même temps que l'industrie elle-même, il était de ceux qui ont l'esprit assez large pour comprendre qu'un conservatisme étroit n'était plus de mise et que, du moment que la question était posée, il fallait travailler à la résoudre.

Quand y arrivera-t-on ? Sera-ce dans quelques années ou dans quelques siècles ? A considérer le long enfantement des libertés publiques, dont les aspirations se manifestèrent dès le Moyen âge et dont la formule définitive — au moins pour un temps — n'a été fixée que par la Révolution française, que de révoltes, que de réactions, que de temps d'arrêt n'ont-ils pas marqué leur évolution ? La solution sociale ne s'improvisera pas davantage. Quoique nous vivions dans le siècle de la vapeur et de l'électricité, quoique nous ayons, pour ainsi dire, épuisé tous les systèmes philosophiques, la formule sociale reste encore à trouver. Mais les revendications n'en existent pas moins ! Henry Schwartz les voyait et ne craignait pas d'en mesurer l'étendue ni la profondeur. Qui sait, si avec son habitude de serrer les questions et après que l'achèvement de son usine eût laissé plus de liberté à la pleine maturité de son esprit, qui sait s'il n'eût pas fait faire un pas en avant à ce redoutable problème ? En attendant il en fut la victime et c'est un déséquilibre des théories socialistes qui, soudain, l'arrêta

« Je pars dix ans trop tôt », disait-il sur son lit de mort. Sans doute, sa pensée lui retraçait-elle à ce moment la vision amère de tout ce qu'il allait laisser en suspens : l'éducation de ses enfants, l'achèvement de sa création industrielle auquel il touchait, qui devait marquer l'apogée de sa carrière et dont il ne recueillerait pas les fruits et enfin, l'influence qu'il était encore appelé à exercer sur les idées générales et pour la prospérité de son pays.

Mais si sa vie fut arrêtée en plein essor, du moins fut-elle prodigieusement remplie et accuse-t-elle à son avoir une somme d'efforts et d'énergie qu'il est rare à 50 ans de voir arriver à un pareil développement.

On a dit dans la presse qu'avec lui disparaissait l'un des derniers survivants du vieux Mulhouse industriel. C'est une appréciation dont nous ne pouvons entièrement partager le pessimisme. Les formes peuvent changer, mais l'esprit qui a fait la grandeur de notre patrie restreinte, ne s'éteindra pas, car nous n'en sommes pas les dépositaires infidèles. Tel nous l'avons reçu de nos pères, tel nous nous efforçons de le cultiver et de l'inculquer à nos descendants ou à nos successeurs. Cet esprit qui a l'honnêteté comme base, l'énergie et la parfaite intelligence professionnelle comme moyens, et pour but le progrès sous toutes ses formes, il semble que Henry Schwartz l'ait condensé dans la dernière recommandation qu'il a laissée pour son fils « Dites-lui que je lui demande de rester un honnête homme ». N'était-ce pas se caractériser lui-même, et pourrions-nous ajouter quoi que ce soit à ce jugement ? Honnête homme, il l'a été comme industriel et comme citoyen. Son père l'avait été avant lui ; son fils le sera.

RAPPORT

**présenté au nom du comité de chimie sur les services rendus
par l'Ecole de chimie,**

PAR MM. ALBERT SCHEURER ET EUG. JAQUET

Séance du 29 janvier 1896.

MESSIEURS,

L'Ecole de chimie, aujourd'hui en pleine prospérité grâce au talent de ses professeurs, aux efforts de notre Société et à l'appui généreux d'un grand nombre d'industriels, a traversé, au cours de son histoire, une période des plus difficiles pendant laquelle son existence même s'est trouvée mise en péril.

C'était en 1872. L'Ecole des sciences appliquées venait de disparaître.

L'administration municipale pénétrée, comme le dit en 1875 M. Kullmann dans un rapport sur la marche de l'Ecole de chimie, de l'importance qu'il y avait à maintenir dans notre ville, au principal siège de l'industrie alsacienne, un centre d'études pour la chimie appliquée, résolut de conserver le laboratoire de cette école et d'en faire une institution indépendante, ayant sa direction spéciale, son budget distinct, et vivant de sa vie propre. Dans ce but, elle s'adressa à la Société industrielle et fit appel à son patronage. La Société entra dans ses vues.

L'Ecole de chimie avait fait ses preuves. Si elle avait formé peu d'élèves, elle avait fourni à ses professeurs l'occasion d'appliquer leur science à l'étude des questions industrielles et nous lui devons, dès cette première époque, des travaux très importants. Les souvenirs laissés par le Dr Penot dans la ville de Mulhouse, qui lui doit

une grande partie des efforts et des travaux préparatoires dont nos écoles supérieures ont été la conséquence, et sa mémoire encore vivante parmi ceux d'entre nous qui ont eu la bonne fortune de le compter parmi leurs collaborateurs dans l'œuvre que poursuit la Société industrielle, nous dispense de nous étendre sur la part considérable qu'il a prise à la solution de nombreux problèmes intéressant les industries les plus diverses de notre région. Nous nous bornerons à rappeler qu'il est l'auteur de près de cent rapports et mémoires auxquels vos Bulletins ont donné la publicité. Les études de M. Schutzenberger sur la garance, le cachou, la graine de Perse, la cochenille, auxquels s'ajoutent de nombreux rapports, celles de M. Rosenstiehl sur le noir d'aniline, sur les colorants de la garance et leur rôle dans la teinture, et sur une foule de questions industrielles répondaient à un besoin irrésistible de l'industrie de l'impression qui cherchait de plus en plus à s'affranchir de l'empirisme dont l'enveloppait son berceau.

Pour bien faire comprendre les exigences nouvelles de cette industrie, il n'est pas inutile de jeter un regard sur le passé et de montrer comment la science était fatalement appelée à intervenir dans ces questions.

L'art de la teinture, fixé dans ses lignes essentielles depuis un temps immémorial et confiné dans un certain nombre de procédés limités, dès les temps les plus reculés, à l'application des produits de la nature comme la garance, l'indigo, les matières tannantes, la graine, la gaude, le bois jaune, l'orseille, le pourpre, une sorte de cochenille, le curcuma..... ou de préparations élémentaires telles que les acétates d'alumine, de fer et peut-être d'étain, n'avait pas fait de progrès appréciables depuis l'antiquité jusqu'à la fin du xviii^e siècle. La teinture des Gobelins, sous Louis XIV et sous Louis XV, ne différait guère de celle qui a permis de produire les admirables tentures du xvi^e siècle et les vêtements de prêtres koptes récemment surpris intacts dans des hypogées égyptiennes que l'on fait remonter aux v^e et vi^e siècles de notre ère.

Cette affirmation est établie par l'analyse des vestiges inespérés

d'une industrie très probablement importée de toutes pièces d'Asie en Egypte.

On est émerveillé, à l'examen de ces documents, de la conception raisonnée de cette antique fabrication et de la méthode impeccable à laquelle elle était arrivée. Toutes les questions avaient passé au crible de l'expérience : nature des colorants et des mordants, pureté des nuances, solidité à la lumière, tout se trouvait réuni dans ces chefs-d'œuvre qui brillaient, en outre, par l'élégance extrême du dessin, par un grand sentiment de la couleur et par le choix judicieux de la composition des tissus.

Après des siècles de pratique, pendant lesquels le génie des teinturiers s'était vainement appliqué à sortir de l'ornière traditionnelle, quel espoir restait-il de trouver de nouvelles applications ? Que pouvait-on créer sans le secours d'une science nouvelle ?

La nature seule possédait le secret de la production des couleurs : on avait épuisé tous ses moyens, il en fallait d'autres. La chimie les fournit.

L'esprit scientifique de notre siècle, appuyé sur de nouvelles méthodes et sur les progrès incessants de la physique et de la chimie, a fait, sous la main de praticiens instruits, habiles et ingénieux, parmi lesquels nous citerons : Hausmann, Daniel Kœchlin, Henri Schlumberger, Camille Kœchlin, Walter Cram, d'heureuses tentatives pour pénétrer les secrets séculaires de l'art de la teinture et de l'impression. L'élan était donné, mais les soins continus inséparables d'une direction technique, et les difficultés avec lesquelles les coloristes étaient aux prises, ne leur laissaient pas le temps de poursuivre l'étude scientifique, devenue indispensable, des matières colorantes et des questions qui les entourent. Ces travaux exigent de longues études de laboratoire et la connaissance approfondie de la chimie théorique. Ils appartiennent non à l'industrie mais à la science pure.

Les travaux des chimistes éminents que l'Ecole a compté parmi ses directeurs étaient un grand bienfait en ce qu'ils ouvraient une voie nouvelle répondant à des desiderata de plus en plus impérieux.

Ils fournissaient un complément nécessaire à plusieurs de nos industries, et la présence de ces savants ajoutait une force considérable à l'ensemble de ces derniers en maintenant leurs éléments intellectuels dans un milieu scientifique où les hommes du métier retrempaient leurs forces et puisaient, au fur et à mesure, des idées nouvelles en harmonie avec l'état d'avancement de la science.

Tels sont les services que rendit, dès l'origine, l'Ecole de chimie à la teinture et à l'impression. Cette influence n'a pas cessé de se faire sentir, et si la Société industrielle doit à ces premiers maîtres une série de travaux qui ont puissamment contribué à établir la valeur scientifique de ses Bulletins, elle est redevable à ceux qui leur ont succédé d'avoir largement maintenu ces traditions et d'avoir continué à rendre tous les services qu'on pouvait attendre d'eux.

M. le Dr Goppelsröder a attaché son nom à la première tentative d'application de l'électricité à la teinture et vous lui devez, en outre, nombre de travaux intéressants.

M. Kopp s'est occupé avec succès des propriétés optiques des couleurs et vous a soumis les résultats nouveaux de ses études spectroscopiques.

Notre collègue, M. Noëlting et ses collaborateurs nous ont présenté plus de cent notes et mémoires parus au Bulletin ou dans les procès-verbaux du comité de chimie. L'Ecole, sous l'habile direction de son chef, a pris un développement considérable, elle a formé près de 150 élèves Alsaciens, elle nous a ainsi facilité le moyen de recruter notre personnel dans notre propre région et a mis beaucoup de nos concitoyens à même d'occuper, au dehors, des postes qui seraient échus à d'autres dans les produits chimiques, dans les matières colorantes et dans diverses industries. Ces jeunes gens sont plus instruits que beaucoup de leurs devanciers et leurs promotions ont suivi la loi du progrès.

Ces brillants résultats qui font le plus grand honneur à la direction des études de l'Ecole, ne l'ont pas mise à l'abri de certaines

critiques que nous ne pouvons passer sous silence et dont il est nécessaire de faire justice.

On a dit que l'Ecole de chimie manquait son but, que ses élèves drainaient au dehors nos procédés de fabrication, que l'industrie de Mulhouse s'en allait avec eux, que nos lumières se diffusaient sur le monde au lieu d'éclairer notre propre route. On a adressé le même reproche aux publications du comité de chimie.

Mais, Messieurs, pour que de telles assertions eussent quelque valeur, il faudrait pouvoir les étayer sur autre chose que sur des mots : il faudrait que ceux qui les émettent soient à même de juger du bagage qu'emportent nos élèves en sortant de l'Ecole.

Pensent-ils donc que cette chimie spéciale que l'on applique dans l'impression soit si simple qu'on puisse l'enseigner, à titre accessoire, en quelques leçons, quand il faut six ans d'un travail assidu pour former un bon coloriste ? Pensent-ils qu'un élève — le premier — soit à même, après avoir terminé ses études, nous ne dirons pas d'installer, mais de conduire la plus simple des fabrications ? Pensent-ils, dans un autre ordre d'idées et pour choisir un exemple plus saisissant, que le meilleur élève sortant de l'Ecole centrale, imbu de théorie et farci de toute la pratique que l'on peut acquérir dans les cours les mieux faits, soit à même d'élever la plus simple des constructions, d'exécuter la plus élémentaire des machines ?

De telles idées excluent toute notion de ce que peut être une école. Le but de l'Ecole est atteint lorsqu'elle a mis l'élève à même d'embrasser l'une des carrières de son ressort, lorsqu'elle a fait pénétrer dans son esprit les lois générales qui régissent des phénomènes se rattachant à un groupe d'industries congénères. Son rôle se borne à développer chez lui des notions générales, à lui inculquer des méthodes raisonnées, à lui apprendre à quelles sources, à quels principes il doit s'adresser lorsqu'il se trouve en présence d'une difficulté, à le mettre à même de lire et de comprendre les ouvrages et les publications scientifiques.

L'Ecole a bien rempli sa tâche lorsqu'elle a réalisé ce programme, et, le voulût-elle, elle est impuissante à le dépasser. L'étude spé-

ciale, approfondie d'une branche industrielle est inséparable de la pratique, ce sont les expériences personnelles qui fixent les idées, et la mémoire la plus extraordinaire ne suffirait pas à retenir la légion de menus faits qui constituent l'expérience.

La chimie appliquée que l'on enseigne à l'Ecole porte bien plus sur la fabrication des produits chimiques et sur la constitution des matières colorantes que sur la teinture et l'impression dont les élèves ne sont à même de comprendre que les généralités. Ils suivent, en outre, des cours de chimie générale, de physique théorique, de physique industrielle, de minéralogie, de cristallographie et d'autres; on leur apprend le maniement des appareils usuels. Toutes ces branches sont menées de front, et nous n'insisterons pas sur la place infime que l'on peut faire à la moindre spécialisation dans cette mêlée qui absorbe une force intellectuelle considérable et disperse l'esprit de l'élève dans des directions si différentes.

Il n'est donc pas juste d'accuser l'Ecole d'un détournement qui serait vraiment au-dessus de ses forces. Les élèves se bornent à emporter de l'Ecole le petit bagage d'instruction strictement indispensable à quiconque veut débiter dans l'industrie chimique.

Du reste, dans le blanchiment, la teinture et l'impression, il n'y a plus de grands secrets, on n'y vit plus sur quelques recettes, comme jadis.

Les procédés se sont généralisés, les méthodes qui permettent d'atteindre certaines séries de résultats sont connus de tous les praticiens, l'industrie est devenue plus facile dans ses détails, plus compliquée dans son ensemble par la multiplicité des fabrications qui ont vu le jour et par le nombre infiniment plus grand des aspects qu'elles permettent de donner à la marchandise. La substitution de procédés d'application à bien des procédés de teinture, grâce aux perfectionnements apportés dans la préparation des matières colorantes et la création de la série, maintenant assez complète, des couleurs synthétiques, ainsi que les progrès réalisés dans la partie mécanique et que l'on doit surtout aux Anglais, ont

déplacé l'axe de la fabrication en même temps qu'ils l'ont unifiée et généralisée. Les secrets d'une supériorité résident souvent, aujourd'hui, dans des points insaisissables. Si quelques recettes et quelques tours de main ont pris le chemin de l'étranger, ce n'est pas pour avoir été enseignés à l'Ecole. Le comité de chimie est fixé sur la manière dont ces larcins se commettent, et ils ne datent pas d'aujourd'hui.

Ces critiques ne sauraient donc atteindre l'Ecole. Basées sur des impressions vagues, elles se retournent contre ceux qui les ont émises en dévoilant chez eux de petites vues et un manque d'idées générales.

Tel n'était pas l'esprit des hommes sages et clairvoyants, membres de la municipalité de Mulhouse, qui, en 1872, firent des efforts considérables pour prévenir la disparition de l'Ecole de chimie.

Telles ne sont pas les idées du comité de chimie dont les membres sont des premiers intéressés au maintien de nos industries dans le rang qu'elles occupent. Ils comprennent qu'avec l'Ecole disparaîtrait le milieu scientifique dans lequel ils se retrempent et dont ils ont besoin pour se maintenir à la hauteur de leur tâche.

Ils jugent qu'à ce point de vue les services de cette institution sont aussi importants que les résultats de son enseignement et ils vous proposent, en conséquence, de lui décerner, à titre de récompense exceptionnelle, l'un des prix décennaux de 5,000 fr. inscrits au programme, le prix Daniel Dollfus et une médaille d'honneur.

Ce sera le plus bel encouragement et le plus grand témoignage de reconnaissance que vous puissiez donner à ses professeurs.

Le conseil d'administration vous propose, en outre, d'offrir à M. Noëlting, une médaille d'honneur pour marquer la part très considérable qui lui revient dans le succès de l'Ecole et pour reconnaître la valeur scientifique ajoutée à nos publications par ses savants travaux.

ÉCOLE DE DESSIN DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

Exercice 1894-95.

RAPPORT

sur la marche du cours de figure et d'ornement et de la section
d'art industriel,

PAR MM. AUG. HENSLE ET G. MERCKLEN.

Séance du 29 janvier 1896.

MESSIEURS,

Nous avons l'honneur de vous soumettre la statistique des cours d'art industriel (ancienne Ecole de gravure) de dessin, de figure et d'ornement.

Section d'art industriel, directeur M. Gustave Mercklen ; professeur de dessin M. Stœcklin ; professeur de gravure M. Tresch.

Ce cours a été suivi pendant l'année scolaire par 32 élèves dont 17 pour le cours de gravure et 15 pour le dessin.

3 élèves ont dû quitter, vu leur manque de dispositions.

La moyenne de présence était de 23 élèves.

Dans le courant de cette année scolaire, 14 jeunes gens ont quitté le cours et ont été casés à Mulhouse, dans des maisons de dessin et de gravure ; l'Ecole n'a pas été en mesure de répondre à toutes les demandes.

Sur le nombre de vingt élèves présents actuellement, 4 seulement auront deux années d'école, à la fin de l'année scolaire courante.

Ce nombre restreint est la conséquence des départs mentionnés plus haut et, certainement, l'exposition des travaux se ressentira de cet état de choses.

Cours de dessin, de figure et d'ornement, directeur M. Aug. Hænsler ; professeurs, MM. Dupont, Claus et Stœcklin ; surveillant M. Bær.

Nombre des élèves ayant fréquenté les cours pendant l'année 1894-1895	156
Présence moyenne	100
Présence actuellement	94
Elèves de la ville ayant fréquenté le cours	120
Elèves de la campagne ayant fréquenté le cours ..	36

Les 156 élèves comprennent :

Dessinateurs	49
Graveurs	38
Lithographes	14
Sculpteurs	13
Architectes	4
Peintres en bâtiment	4
Photographes	3
Divers	31
	156

Années d'étude :

Moins de 6 mois 1 ^{re} année	30
Plus de 6 mois , , ...	51
De 1 à 2 ans 2 ^e , ...	39
, 2 à 3 ans 3 ^e , ...	27
, 3 à 4 ans 4 ^e , ...	7
, 4 à 6 et 5 à 6 ans	2
	156

Cours préparatoire dirigé par M. Claus, pour les enfants au-dessous de 14 ans (le mercredi et le samedi) :

Elèves ayant fréquenté ce cours 73

Nombre constant 42

Les récompenses obtenues à l'exposition du mois de juillet 1895 ont été publiées dans les journaux locaux.

Dans le courant de l'année dernière, les salles de cours ont été remises en état, les appareils à gaz pourvus du bec Auer ; il ne nous reste donc qu'à remercier la Société industrielle d'avoir fait droit aux demandes contenues dans notre rapport de l'année dernière.

Nous présenterons au comité des Beaux-Arts une demande de crédit pour l'achat de nouveaux modèles et de châssis pour les dessins primés.

RAPPORT

sur la marche du cours de dessin linéaire,

PAR M. A. DE GLEHN.

Séance du 29 janvier 1896.

MESSIEURS,

Dans notre dernier rapport, nous vous avons indiqué que le nombre des élèves de la première division, présents à la fin de l'exercice, était de 20 et le nombre des élèves de la deuxième division de 154.

Les chiffres correspondants pour le dernier exercice 1894-95 sont de 21 pour la première division, et de 150 pour la deuxième.

La première division se compose de

8 anciens élèves

1 nouveau

et 12 du cours ordinaire,

soit un total de 21 élèves qui fréquentent l'Ecole 6 fois par semaine.

La deuxième division est fournie du cours ordinaire dont les élèves fréquentent l'Ecole quatre fois par semaine, et du cours préparatoire dont les élèves ne fréquentent l'Ecole que deux fois par semaine.

Le cours ordinaire se compose de 81 élèves dont 45 anciens et 36 du cours préparatoire ;

Le cours préparatoire, de 21 anciens et 47 nouveaux admis.

Sur un total de 171 élèves, 163 sont fils d'Alsaciens, 5 fils d'immigrés, 3 fils d'étrangers.

Le nombre de dessins exécutés dans l'année a été d'environ 400 par la première division et 1900 par la deuxième.

L'assiduité des élèves a été satisfaisante en général, et l'exécution des dessins, exposés au concours, supérieure à celle de l'année précédente.

Nous avons malheureusement à enregistrer un nouveau changement dans le personnel enseignant. M. Charles Goetz, que nous avons engagé au commencement de l'exercice pour aider MM. Haffner et Fuchs, dans la deuxième division, a dû résigner ses fonctions à la fin de l'année, l'autorité supérieure ne lui permettant plus de les exercer par suite de sa nationalité. M. Goetz est Français.

Nous avons nommé à sa place M. Schweitzer qui a commencé son service le 1^{er} janvier de cette année.

Nous avons fait à l'éclairage de la salle de la première division les mêmes améliorations que nous avons faites l'année précédente à la grande salle, et professeurs et élèves s'en trouvent bien.

La Société alsacienne de constructions mécaniques vient de donner à l'Ecole une collection de pièces diverses de machines et une série de modèles en bois. Les élèves auront ainsi un plus grand choix d'objets à dessiner et nous pourrons les exercer davantage à faire des croquis à la main, d'après des pièces en nature.

LE DÉVELOPPEMENT, DEPUIS JEAN DOLLFUS,
DE L'ŒUVRE DES
CITÉS OUVRIÈRES
dans les différents pays

Conférence faite à la Société industrielle dans sa séance du
30 décembre 1895,

PAR M. GEORGES PICOT.

MESSIEURS,

Les proverbes sont, vous le savez, la sagesse des nations... Il y a un proverbe en France qui dit que porter de l'eau à la rivière est un travail inutile ; en Angleterre, on dit qu'on porte du charbon à Manchester. Je me suis appliqué ces proverbes quand j'ai accepté de venir parler devant vous sur une question que vous connaissez bien mieux que moi, car vous avez l'habitude de vous entretenir des logements à bon marché. J'espère que vous me pardonnerez ma témérité, car le proverbe prend un caractère déterminé et positif quand il s'agit de la grande œuvre à laquelle la ville de Mulhouse a attaché son nom.

Cette œuvre date de loin, elle a aujourd'hui près de 44 années d'existence et lorsque nous en parlons, les noms de vos pères et grands-pères illustres qui en ont été les premiers représentants, viennent sur nos lèvres, tels que les noms de Jean Dollfus, de Zuber, de tous ceux qui se sont groupés autour d'eux et qui sont les disciples de la première heure. Nous ne pouvons pas les prononcer sans exprimer envers leur mémoire un sentiment de véritable vénération.

C'est en 1851 que les premières études ont eu lieu ; c'est en 1852 que le plan type a été arrêté et que les premiers efforts ont été produits. Vous raconter ce qui s'est fait, maintenant que 1200 maisons sont élevées, serait abuser de votre patience. Est-il nécessaire d'évoquer en vous ce souvenir pour que vous sachiez quels sont les résultats de cette grande entreprise, de quelle manière les 355,000 francs du début ont produit un bienfait qui se traduit par un chiffre de 5 à 6 millions, et comment des centaines de familles ouvrières sont devenues les propriétaires de leurs immeubles, comment elles se sont multipliées, et comment cette population ouvrière de Mulhouse s'est trouvée élevée au premier rang de celles du monde entier ?

Je n'insisterai pas sur ce point : je me permettrai seulement quelques mots pour vous exposer en face de quel problème étaient placés ceux qui, dans les différentes branches de l'industrie en France, en Belgique, en Italie, voyaient s'aggraver l'encombrement humain. Les grandes industries et les grandes manufactures dans leurs formes nouvelles ont été en grande partie la véritable origine de ce mal. L'atelier de famille ne suffisait plus et l'usine entraînait l'agglomération des populations ouvrières.

Voyez une industrie nouvelle se fixant hors d'une ville : une usine d'un millier d'ouvriers amène autant de chefs de familles cherchant à se loger, et telle commune rurale qui n'avait qu'un petit nombre d'habitants se trouve envahie par une nouvelle population qu'elle doit loger tant bien que mal. Un certain nombre de familles s'entassant dans l'intérieur d'une maison, l'encombrement devient plus dangereux ; c'est alors que s'impose la nécessité absolue pour les chefs d'usine de pourvoir aux logements de ceux qui étaient leurs instruments. Dans la ville, le mal était le même sous une forme un peu différente. En même temps que le nombre des usines allait en augmentant, le nombre des habitants augmentait et vous savez dans quelles proportions.

En 1801, Paris avait 600,000 habitants et à l'heure qu'il est, il en a 3 millions ; Londres avait 800,000 habitants au commence-

ment de ce siècle, et actuellement 7 millions. Dans la plupart des villes l'accumulation s'est produite dans des proportions à peu près analogues. Ce mouvement énorme a eu pour résultat un entassement et un encombrement très considérable, mais le mouvement de construction a été beaucoup moins vite. Alors que s'est-il produit ? Un phénomène sur lequel on n'a pas assez appelé l'attention. Observez quel est l'état d'une famille qui habite une chambre unique ; suivez avec moi ce qu'elle peut être et comment elle peut vivre ; rappelez-vous vos voyages de famille dans les heures de repos de l'année où nous nous trouvons forcés de vivre 4 à 5 personnes dans une ou deux chambres. Imaginez-vous ce que c'est que la vie d'une famille tout entière : père, mère et 5 à 6 enfants, habitant, non pas pendant trois jours, lorsque les heures de vacances nous ont jetés hors des soucis, mais pendant des semaines, des mois, des années dans une seule chambre !

Pensez à ce qui se passe dans une ville comme Paris où il y a environ 40,000 familles vivant ainsi, c'est-à-dire ne disposant chacune que d'une seule chambre ; et il ne faut pas s'y tromper, plus l'agglomération est grande, plus les conditions de l'hygiène sont mauvaises. Il y a des existences que vous ne pouvez vous imaginer : je les ai vues, je suis monté dans ces chambres. J'ai vu, à Londres, dans ces familles en détresse, les petits enfants rachitiques, dans un état affreux, ayant à peine le sang nécessaire dans les veines. On trouve ces familles n'habitant qu'une seule chambre aussi bien à Bruxelles qu'à Paris, à Londres qu'à Lyon. Vous ne vous imaginez pas l'état de déchéance morale qu'au bout d'un certain temps, la chambre unique entraîne avec elle : les cris des nombreux enfants, les maladies du premier âge, l'air corrompu, empêchent les parents de dormir sur les matelas qui sont le plus souvent des paillasses ou des tas de chiffons. Quand arrive le matin, le mari part pour son travail, épuisé par la mauvaise nuit et laissant la malheureuse mère qui essaye de ranger ces paillasses, ces couvertures, ces chiffons ; faute de place, elle les accumule dans un coin. Comment la séparation des enfants de sexes différents est-elle possible dans de pareilles

conditions ? On envoie les enfants au plus vite sur l'escalier pour qu'ils puissent y respirer un air un peu moins mauvais ; ensuite on les envoie courir dans la rue. La mère, essayant de mettre de l'ordre dans cet intérieur, souffre de sa propre impuissance et, vaincue, elle y renonce.

Quand les enfants reviennent de l'école, ils n'ont qu'une pensée : s'échapper, courir un peu en liberté et vagabonder dans les rues. Arrive l'heure fatale où le père revient fatigué et rentre dans cet intérieur. Pourra-t-il se reposer, manger dans cette chambre enfermée, où les cris sont incessants et l'air vicié ? A peine rentré, le père ne peut avoir qu'une idée, c'est d'aller au cabaret. Serons-nous sans pitié pour celui qui, en face de cet état de choses, préférera le cabaret ? Il m'a été impossible, après avoir fait cette enquête, de me sentir pris pour ce père de cette sévérité que je concevais au premier moment. J'ai vécu un instant de sa vie et l'indulgence a prévalu.

Je me souviens toujours d'un mot qu'a dit un homme dont j'ai l'honneur d'être l'ami, M. Jules Simon : « Le logement hideux est le pourvoyeur du cabaret. » Le logement hideux est responsable de l'intempérance et de la dissolution de la famille allant au cabaret. Le désordre irrite et fait mal au père, énerve la mère et engendre les enfants corrompus, « les enfants du ruisseau ».

Pendant que le logement hideux fait tout cela, votre pensée, par contraste, se porte vers le logement qui reconstitue le foyer, relève et fait renaître des sentiments d'affection dans le sein de ces malheureuses familles. Telles sont, Messieurs, les idées générales que vous avez conçues et qu'ont eues tous ceux qui vous ont précédés dans cette grande tâche. Je n'ai fait que parler sous votre inspiration ; il serait superflu de vous dire que le mal que vous avez poursuivi n'est pas le mal passager d'une heure ou d'une crise, mais que c'est le mal continu de toutes les villes industrielles, et que plus la ville est grande, plus ce mal est profond.

Messieurs, je voudrais maintenant passer en revue rapidement avec vous ce qui peut être fait pour combattre ce mal. Celui qui

parlait à la dernière séance de votre Société vous aurait probablement appris beaucoup sur ce sujet. Plus les principes de notre admirable Pasteur ont été observés, et plus on s'est aperçu que dans la malpropreté, dans la mauvaise odeur que nos organes absorbent, il y a le germe des grandes épidémies ; non pas seulement le typhus, mais la peste même peut être développée dans ces conditions. Il n'y a pas une de nos épidémies locales qui n'ait là son foyer d'infection et ce sont pour les villes des dangers permanents et terribles.

Vous voyez le mal, Messieurs. Comment peut-on le combattre ? Contre tous les maux, il y a des moyens de lutte de diverses sortes, de même que le mal se présente sous différentes formes, de même le remède que l'on emploie peut être différent. Il faut mettre en mouvement les capitaux, et pour les réunir il faut grouper en société l'initiative des hommes. Mais comment et sous quelle forme ? N'y-a-t-il qu'une seule forme, celle que vous avez employée ? Avec le temps, ces formes ne subissent-elles pas des transformations ? Telle méthode ne doit-elle pas être modifiée ? Je vais, en quelques mots, vous expliquer comment, suivant les cas, il y a lieu de recourir à des remèdes divers.

Messieurs, les forces particulières qu'il faut employer, c'est assurément l'initiative des capitaux, c'est-à-dire la force venant d'en haut, des capitalistes, et celle venant d'en bas, c'est-à-dire de l'épargne par petites fractions. Si vous voulez bien, nous allons les passer en revue. La première se caractérise par ce que vous avez fait : c'est l'association des capitaux poursuivant un but philanthropique ; vous avez eu des imitateurs dans la voie que vous avez tracée. La Société anonyme des habitations de Passy-Auteuil a construit 50 petites maisons indépendantes, pour les louer et les vendre par amortissement dans les conditions que vous connaissez.

Vous dire toutes les difficultés que les fondateurs de cette grande œuvre ont eu à combattre, nous mènerait trop loin ; il est en outre inutile de vous rappeler avec quelle lenteur ont été vendues ces 50 maisons qui, en ce moment-ci, sont toutes payées par voie d'amortissement. Pendant ce temps, votre exemple fut partout

suivi : A Amiens, 84 maisons furent construites, 228 à Orléans et 200 à Rouen ; un nombre analogue au Havre, etc.

La Société bordelaise est la plus jeune ; venue au monde, il y a peu d'années, elle a commencé ses opérations par la construction de 4 maisons ; aujourd'hui elle en possède déjà 28 qui sont toutes habitées et qui portent le nom de « Groupe Jean Dollfus ». Voilà l'action exercée par la Société bordelaise en 4 ans. A côté de ces sociétés, filles de la vôtre, il y a les sociétés de location où l'on s'est borné à louer.

Le bureau de bienfaisance d'Anvers a construit 250 maisons, celui de Mons 130, qui ont été louées spécialement aux indigents moyennant fr. 130 par an ; après 3 années de location, on eut la satisfaction très vive de constater que ces familles s'étaient relevées et que les trois quarts d'entre elles avaient cessé d'être inscrites au bureau de bienfaisance. L'exemple de Mons ne peut pas, néanmoins, servir de base ; le bureau de Mons, qui avait construit à très bon marché, ne retenait que 4 % environ et avait été subventionné par la ville qui, de cette manière, a aidé ces familles à sortir de leur indigence.

La plus grande œuvre de ce genre a été accomplie en Angleterre. C'est à Londres qu'a été fondée une grande société de construction qui, au lieu d'appeler ces groupes de maisons *Cité*, les appelle *Parc*. Elle a fait élever 6600 maisons entourées de jardins. Ces maisons ont toutes été louées très rapidement et quand l'une d'elles se trouve vacante, il y a vingt locataires pour la remplir ; elles forment des quartiers entiers aux environs de la ville ; les habitants employés dans Londres y viennent le matin par le chemin de fer.

Toutes ces expériences ont été moins importantes que celles dont je vais vous entretenir.

Dans l'intérieur des villes, le haut prix du terrain empêche absolument de procéder ainsi. La maison individuelle avec jardin, c'est le type normal de la maison ouvrière : cabane, chaumière ou petite maison à une seule famille ; c'est ce qu'on voit à la campagne où à l'entour d'une petite ville. En France, il y a plus de cinq millions d'habitants qui sont propriétaires de leurs maisons. Malheu-

reusement, ce serait une folie de vouloir construire dans l'intérieur des grandes villes des maisons individuelles. Il a donc fallu se résoudre à construire des maisons collectives, c'est-à-dire des maisons à étages. Le système présente bien des inconvénients. Il n'y a rien de plus absurde que d'entasser des maisons sur d'autres maisons. On est arrivé en Amérique à 24 étages qui sont 24 maisons en hauteur ; ce sont là des chiffres tout à fait insensés. Ce système de construction a été imposé par les hauts prix du terrain. Ces maisons se comptent par centaines à Paris ; ce n'est que le bas prix qui attire les locataires dans ces habitations à longs corridors qui ressemblent à des ruches, et, comme dans toutes les ruches, vous y voyez une sorte de corridor sombre ainsi qu'un escalier sombre qui constituent des périls de toute nature. Il n'y a pas de plus grandes causes d'immoralité que ces longs corridors, à ce point que les familles préfèrent être logées plus mal encore dans des habitations humides et à rez-de-chaussée, plutôt que de vivre dans ces habitations à corridors.

Ce sont les Anglais qui ont, les premiers, régénéré ce système en supprimant les corridors sombres, et dans l'histoire des maisons ouvrières en Angleterre, c'est au prince Albert que revient l'honneur de l'effort accompli à cette époque ; c'est lui qui en a été le promoteur.

Sous l'inspiration du prince Albert, une société s'était formée en vue de faire un effort dans ce sens. En 1847/1848, on a inauguré les premières maisons à Londres. Pour remplacer les couloirs on a construit des balcons communiquant avec les logements ; ce système est très simple mais un peu plus coûteux. Puis on multiplia le nombre d'escaliers et à chaque palier on trouve 4 à 5 portes donnant dans ces logements, absolument indépendants les uns des autres. Le locataire trouve à l'intérieur de son logement tout ce qui lui est nécessaire, et, en tournant la clé de sa porte, il entre pour ainsi dire dans sa maison. C'est à cette installation qu'est dû le succès des maisons collectives en Angleterre. Et cependant, au début, la répugnance des ouvriers était telle qu'en 1857 a paru un récit de voyage (que j'ai entre les mains) qui, faisant

allusion aux maisons ouvrières de Londres, assurait qu'il y avait grande répugnance de la part de la classe ouvrière à s'y loger.

Les sociétés continuèrent à construire avec une grande persistance et leurs efforts en faveur des ouvriers ont été énormes.

En réunissant les capitaux pour cette entreprise on s'attendait à un dividende insignifiant ; c'était donc uniquement une œuvre de charité ou d'ordre philanthropique ; elle pouvait donner des résultats curieux, mais ne dépassant pas l'intérêt d'une sorte d'expérience de laboratoire. Ce n'est pas ce qui est arrivé ; cette œuvre a été féconde et a eu un réel succès. Une excellente administration, basée sur des principes commerciaux, réussit à produire 4 à 5 % de dividende. Dès cette époque, quatre sociétés poursuivaient cette grande œuvre d'amélioration des logements de la classe ouvrière. Vers ce temps, un américain, M. Peabody, qui avait été un petit commis de maison de banque anglaise, était arrivé à devenir associé, puis chef d'une maison de banque dans laquelle il se fit une fortune considérable, a eu l'idée de la consacrer à de grandes œuvres. Je ne vous parlerai pas des grands bienfaits dont il a comblé sa ville natale, à laquelle il a légué une somme de 50 millions.

M. Peabody qui habitait Londres, était très préoccupé de la question des habitations ouvrières. Il consacra à cette œuvre la somme de 3 à 4 millions et à sa mort 12 millions et demi, à la condition que cette somme fût employée à la construction d'habitations ouvrières sur les types nouveaux. Il prédisait qu'en accumulant les intérêts composés de cette somme, un siècle après sa mort, toute la population ouvrière de Londres serait bien logée. Depuis 1861, cette somme s'est accumulée : elle atteint 35 millions, qui ont été transformés en maisons d'habitations, de telle sorte que la prédiction de M. Peabody n'est pas invraisemblable.

A Londres, une somme de 150 millions de francs a déjà été consacrée par les sociétés de constructions à l'amélioration des logements, et dans cette ville, une part notable des ouvriers est bien logée.

Il me reste maintenant à vous parler de la distribution intérieure de ces logements.

La communication entre les étages est établie par de grands escaliers de pierre qui aboutissent aux paliers où l'on trouve un intérieur qui est très bien tenu, composé de 3 pièces qui permettent la séparation des sexes et d'une petite cuisine, le tout sous la même clé.

Ces logements sont loués à un prix que je dois signaler et qui est celui d'un tarif établi d'une manière originale. Quand l'ouvrier désire voir un logement, on commence par lui demander : « Combien gagnez-vous ? » « Je gagne 5 sh. par jour ». On lui montre alors un logement dont le prix est 5 sh. par semaine. Suivant ce calcul le salaire d'un jour doit payer le loyer d'une semaine.

L'expérience a prouvé que cette proportion est tellement juste, que si un ouvrier demandait à voir un logement d'un loyer plus élevé, on lui répondrait : « On ne vous le montrera pas, vous ne pourriez pas payer plus de 5 shillings ».

Cette proportion est à peu près semblable à celle de Paris. A Londres, il n'y a pas de logement au-dessous de 3 shillings par semaine. L'ouvrier des docks, ne gagnant que 2 shillings par jour, ne peut, par conséquent, entrer dans les maisons dont je viens de parler.

M. Guinness, qui était alarmé de cette lacune, a donné à une société qui porte son nom 6 millions en lui disant : « Je vous charge de résoudre le problème pour les ouvriers des docks, auxquels leur salaire ne permet pas de payer le tarif des loyers de la fondation Peabody ». La fondation Guinness est arrivée à baisser ses prix à 160-170 francs par an ; elle donne à ses locataires des logements très salubres.

Voici la progression du nombre des ouvriers logés par les sociétés de constructions à Londres :

Je passe la période de 1844/1855.

En 1866	il y avait	843	logements	logeant	4500	personnes
• 1876	•	6300	•	•	24,000	•
• 1885	•	15,000	•	•	70,000	•
• 1895	•	25,000	•	•	120,000	•

Tel est le résultat de ce qui a été fait par 4 sociétés dont le capital réuni forme 150 millions. Il est intéressant de voir chez

nos voisins, à côté de cette grande industrie, le mouvement de la concurrence privée. Dans ce pays, où l'intérêt des capitaux est si bas, les spéculateurs ont été attirés par le succès des grandes sociétés. Nous devons donc ajouter aux chiffres que je viens de vous dire, et qui sont ceux des grandes sociétés, le montant des spéculations privées. Il est permis de dire que les sommes employées à la construction de maisons ouvrières ne se chiffrent plus au total par 150 millions, mais par 5 à 700 millions; depuis un certain nombre d'années, elles ont dépassé toutes prévisions, et il n'y a pas de ville industrielle qui n'ait ses habitations ouvrières.

Quand on se reporte en France, on voit, à côté des résultats obtenus en Angleterre, des efforts très pénibles et méritoires, mais qui sont restés au début cachés et stériles. Lorsqu'en 1885 ont été rapportés de Londres les plans et le détail des chiffres que je viens de vous dire, on a rencontré une incrédulité complète. Comment était-ce possible? Comment ajouter foi à de tels chiffres? Cependant, il se trouva des hommes de cœur et d'initiative qui voulurent tenter l'expérience, en deux villes de France: à Rouen et à Lyon.

A Rouen, où l'on a réuni 500,000 francs, on a construit une maison de cent logements. A Lyon, on a eu la chance rare de trouver trois hommes énergiques (MM. Mangini, Aynard et Gillet) qui, frappés des résultats obtenus à Londres, ont voulu voir s'ils étaient exacts; leur première tentative, faite en 1886, fut couronnée de succès. Ils ont réussi à tirer 5 % de leur argent, mais d'après les termes de leurs statuts, le dividende qu'ils avaient le droit de distribuer était limité à 4 %. Ce résultat trouva la même incrédulité complète qu'à Londres en 1855, et si la caisse d'épargne de Lyon n'avait placé une somme de 500,000 francs dans l'entreprise, on en serait resté à la première expérience. Les constructions se multiplièrent, le succès n'était pas douteux et l'opinion se prononça en faveur de cette œuvre. On émit des actions, puis des obligations pour une somme de 2, 3, 4 millions qu'on convertit en immeubles, et le chiffre des dividendes distribués prouve que ce capital n'a pas été stérile. Les fondateurs ne songent pas à s'arrêter et il est certain

qu'ils trouveront désormais un crédit illimité. Malgré le succès obtenu, il y avait, comme jadis à Mulhouse, des voix incrédules qui disaient : « Que faites-vous là ! Vous n'arriverez jamais au but, même si vous aviez des centaines de millions à votre disposition ! » Les résultats obtenus à Lyon ainsi qu'à Paris, où nous avons fait l'œuvre nous-mêmes, ont donné un démenti complet à ces paroles de mauvais augure. Pour une maison élevée par nos sociétés de construction économique, la spéculation, à la vue de notre succès, en élève dix. Le bienfait est donc décuplé, au grand profit des ouvriers. Nous avons rencontré, à Paris, de grandes difficultés. Grâce au don que M. Michel Heine a fait en 1887 à la Société philanthropique qui s'occupe des fourneaux alimentaires, ainsi que des dispensaires de tous les quartiers de Paris, l'œuvre a pu être commencée.

765,000 francs ont été convertis en 3 immeubles contenant ensemble 140 logements, qui ont été construits d'après le nouveau type en supprimant les corridors sombres et en construisant des escaliers clairs. Dans chaque logement il y a de l'eau de source et de l'eau de Seine. Le succès n'a pas été tel qu'à Lyon ; nous ne sommes pas arrivés à retirer 5 % : nous n'avons pas dépassé fr. 3.60 à fr. 3.70 %. Mais, en ce moment, notre fonds d'accumulation a atteint un chiffre tellement élevé qu'il y a deux jours, je donnais les derniers ordres relatifs à la construction de la quatrième maison faite à l'aide de l'accumulation des capitaux. Il y a donc lieu d'espérer de l'avenir. Nous avons fait deux observations très intéressantes : la première, c'est que nous ne perdons presque rien comme loyer non payé et comme vacance, car, quand il y a une vacance, 20 personnes viennent nous demander le petit logement vide. La non-valeur ne compte pas. La deuxième, c'est que nous constatons que nos logements sont à la satisfaction des ouvriers ; nous avons multiplié les conditions de salubrité qui leur étaient tout à fait inconnues. C'est, je peux le dire, notre plus grande satisfaction.

Vous voyez donc, Messieurs, que l'œuvre est réalisable, même dans les plus grandes villes, grâce à l'émulation de la concurrence privée. Je n'ai pas parlé avec détails de ce qu'ont fait la Belgique

et l'Italie dans le même ordre d'idées, en obéissant aux mêmes principes.

Ce sont, surtout en Lombardie, les caisses d'épargne où il y a accumulation considérable de capitaux et les banques populaires qui ont avancé les fonds nécessaires à la construction des meilleurs types et qui ont fondé les sociétés d'habitation.

En Belgique, où la situation était très lamentable, on a voté en 1889, à la suite d'une enquête, une loi qui devint un bienfait en réveillant les industriels de leur assoupissement, en leur faisant voir le mal et en déterminant une action. Dans beaucoup de contrées, comme à Liège, Namur, Anvers, on avait fait très peu jusqu'alors, mais depuis 5 à 6 ans on a réalisé des efforts considérables pour réparer le temps perdu.

Messieurs, tout ce que nous venons de voir c'est ce que peuvent faire des capitaux ; voyons maintenant ce que peuvent faire les ouvriers,

Il y a là une œuvre très intéressante à observer et qui contient une grande part d'enseignement. En Angleterre, il y a eu un mouvement considérable de la part des ouvriers qui ont formé des « Building Societies », nom qui répond mal à la notion de « Société de construction » ; en effet, ce genre de société ne construit pas. Les « Building Societies », au nombre de 4 à 5,000, et qui ont ensemble un capital de 13 à 1400 millions, sont de petits groupes de 40, 50, 100 et 150 personnes, quelquefois plus, qui s'engagent à verser chaque mois une certaine somme, soit 3, 4, 5 francs par tête d'ouvrier. C'est dans leur pensée le noyau d'une somme qui sera plus tard convertie librement par eux. Ces sociétés ne sont en réalité que des caisses d'épargne ayant pour but de construire. Arrive le jour où l'épargne a atteint 1000 à 1200 francs ; l'ouvrier vient trouver la Société et lui dit : « J'ai 1200 francs, je veux me faire construire une maison qui coûtera 3000 francs. » On lui répond : « Nous allons faire une mutation et vous deviendrez débiteur de 1800 francs de notre petit crédit foncier. Nous prendrons hypothèque sur la maison qui va être construite immédiatement ; vous continuerez à payer ; nous avons d'abord facilité votre épargne ;

désormais, par mensualité, vous payerez votre dette. » Ces sociétés ont produit en Angleterre la transformation de certaines villes telles que Leeds, Liverpool et Manchester. Toutes les villes en Angleterre ont été entourées de constructions qui doivent moins leur fondation aux grandes sociétés qu'à l'action individuelle. En France, ce type n'a point encore été tenté. Par contre, en Italie, dans la Lombardie et dans le Piémont, à Milan et à Turin, le succès paraît probable.

Je veux maintenant vous signaler très rapidement un exemple qui a eu un plein succès.

Les employés et ouvriers de la Compagnie d'Orléans étaient très préoccupés du désir de se faire construire des maisons. Il y a eu à Juvisy (deuxième station de Paris à Orléans), des entrevues, des conférences, des réunions très intéressantes et très nombreuses ; à la suite de ces conférences, les employés ont constitué en commun un fond de 25,000 francs, puis, au nombre de 40, ils ont été trouver la Compagnie du chemin de fer en disant : « Avec nos 25,000 francs, nous ne pouvons pas construire de petites maisons, mais c'est un gage. Ne pouvez-vous pas nous avancer 100,000 fr. ou deux fois la somme de 100,000 fr. ? » Avec ces 200,000 fr., dont ils paient l'intérêt à 3 %, ils ont construit 40 petites maisons qui ont toutes trouvé acquéreur.

Il y a donc là une forme coopérative qui a eu un succès complet et qui a donné des résultats si heureux que je sais plus d'un point où le même effort se prépare en faveur de nos ouvriers ; nous pensons qu'il répond à un besoin qui se produit dans plus d'un centre ouvrier.

Je dois vous signaler une dernière forme qui n'est pas moins curieuse. A Anzin, à Monceau-les-Mines, au Creusot et dans d'autres localités minières où la population est stable, on est venu trouver le gérant en lui disant : « Je n'ai qu'une petite somme très faible, mon frère est maçon, mon cousin est charpentier, je pourrais construire une petite maison à très bon marché ; si j'avais une somme de 2000 fr., l'opération serait possible ». Alors le gérant ou le patron avance ces 2000 fr. à l'ouvrier. Une maison s'élève qui est habitée très vite par la famille ouvrière : la somme avancée est remboursée

par fraction. Cette expérience n'est pas isolée. Telle compagnie dont je vous parle a avancé de fortes sommes qui ont été rendues par les ouvriers, et dans ces villes aux environs du Creusot, à Anzin et tout particulièrement à Monceau-les-Mines, les ouvriers ont montré une initiative que nous désirons développer et qui est le gage de ce qu'on peut, à l'exemple des « Building Societies », espérer de l'avenir.

Voilà, Messieurs, ce qui a été accompli par l'initiative ouvrière dont le mouvement va en croissant depuis un certain nombre d'années.

Vous le voyez, on peut donc, en cette matière, s'adresser aux capitaux et au désir de l'ouvrier de posséder un logement individuel¹. Il y a un seul élément, auquel il ne faut pas s'adresser, une seule porte où il ne faut pas frapper : c'est l'Etat, sous la forme de la province, du département ou de la commune, auquel il ne faut pas demander une subvention pour une œuvre qui ne le regarde pas. On a toujours observé que là où l'Etat s'est occupé d'une œuvre, l'action de l'initiative individuelle s'est ralentie. Le constructeur qui a fait tous ses calculs et qui sait à quels prix il est possible de retirer des résultats fructueux, s'arrête lorsque l'Etat lui fait une concurrence d'une façon directe ou indirecte, parce que l'Etat passe pour avoir des ressources sans limite et rompt les conditions de la libre concurrence. Si l'Etat donne 10 millions, il croit avoir fait énormément. Or, voyez Londres qui, avec 150 millions, n'a pas achevé l'œuvre. Il ne faut rien demander à l'Etat, car lorsqu'on lui demande quelque chose, il fait chèrement payer son appui, en venant se mêler de vos affaires.

Qu'est-ce que l'Etat peut faire ? A mon sens, on ne peut lui demander que trois choses. C'est de faire procéder à une enquête. J'ai déjà essayé, avec des amis, avec des sociétés, de faire des enquêtes locales il y a dix ans ; j'ai expérimenté toutes les formes pour arriver à un résultat, et j'ai pu me convaincre qu'il y a les plus

¹ Un congrès d'Habitations à bon marché s'est tenu à Bordeaux le 20 octobre 1895. On peut voir dans le compte rendu le dernier état de la question en France. (*Bulletin de la Société des Habitations à bon marché*. — Paris, rue de la Ville-l'Evêque, 15.)

grandes difficultés à faire aboutir une telle entreprise, même pour un quartier ; pour une ville entière, elles sont encore bien plus grandes. L'Etat seul est capable de faire un recensement et il le fait avec précision. Un particulier s'en acquitterait fort mal ; que l'Etat le fasse donc ! C'est une œuvre qui lui appartient. L'Etat peut aussi essayer de diminuer les charges, non pas à l'état d'inégalité occasionnant un privilège, mais le jour où l'on se trouve en face d'une loi qui stérilise, qui paralyse, on a le droit de lui demander de lever l'obstacle. En France, le Code civil créait des formalités très dures. Une loi récente, due à l'initiative d'un Alsacien, M. Siegfried, a permis de retarder le partage, la division de l'héritage jusqu'à l'époque de la majorité des enfants. Grâce à cette loi, une veuve ne peut pas être expulsée du foyer où elle espérait élever ses enfants.

Enfin, on peut demander à l'Etat qu'il autorise les caisses d'épargne à employer une partie de leur réserve. Ces caisses ont deux missions : la première est de recevoir en dépôt de petites sommes ; la seconde de les transformer en capitaux de placement mobilier ou immobilier. Pourquoi n'emploieraient-elles pas une fraction de leur fortune à des prêts sur première hypothèque, ce qui faciliterait les œuvres de cette sorte ? En résumé, je crois que s'il y a des obstacles à lever, on peut demander à l'Etat de les lever, mais il ne faut pas demander de privilège, sinon l'industrie privée se trouve paralysée.

Partout où se produit l'intervention de l'Etat, l'œuvre individuelle disparaît. Le socialisme d'Etat est la maladie des sociétés fatiguées. Lasses d'agir, elles s'en remettent à l'Etat ; l'homme laisse faire l'Etat, il se décharge sur lui du soin de penser, d'agir, de préparer toutes choses pour lui et de pourvoir à ses besoins et de satisfaire ses passions. Les sociétés véritablement vivantes sont celles où l'association se développe, où l'initiative est féconde. En France, je l'ai éprouvé : le mouvement est considérable et fécond ; ne regardez pas la lie qui monte à la surface. Toutes les sociétés ont leur lie, regardez le fond et demandez si le fond est vivant, s'il est fécond, s'il contient en lui des germes d'action qui inderdisent de déses-

pérer : partout où la société est vivante, partout où elle se multiplie, partout où elle fonde des œuvres nouvelles, partout enfin où l'homme s'associe, où on sent qu'il y a, non des égoïstes, mais des cœurs qui battent aux misères d'autrui, ne craignez rien : la société n'est pas près de périr.

Tout ce que je viens de vous dire au sujet de l'œuvre des habitations à bon marché, prouve ce que l'initiative privée est capable de faire ; quand on voit les capitaux affluer, quand on voit des cœurs aussi chauds que généreux se dévouer à cette grande œuvre, on a le droit de dire que la société est vivante et on peut espérer de l'avenir.

En agissant ainsi à votre exemple, nous sommes évidemment dans le vrai, parce que notre action repose sur ce qui est le lien de toute société : l'amour de notre prochain, l'amour réciproque de nos semblables, cette maxime divine qui est écrite dans les lois supérieures. Nous n'accomplissons pas seulement une obligation morale, nous remplissons un devoir social et le premier de tous. Ecoutez un mot qui a été dit par un socialiste ardent, très convaincu, qui siégeait dans une commission du travail de Paris, un ouvrier typographe qu'on dit de valeur réelle, qui attaquait les habitations ouvrières ; on lui demandait : « Pourquoi attaquez-vous cette œuvre ? Elle ne fait que du bien ! » Il déclarait l'œuvre néfaste, sans donner de motifs ; enfin, poussé dans ses derniers retranchements : « C'est, dit-il, parce qu'elle donne une satisfaction à l'ouvrier et qu'elle apaise la haine qui est le mobile de l'action ; nous vous donnons un prolétaire, et vous nous rendez un bourgeois ! »

Messieurs, l'œuvre que nous poursuivons, est une œuvre d'amour qui crée des liens entre les membres de la famille et qui développe et réchauffe ce qu'il y a de plus beau en ce monde, le foyer domestique.

On peut se procurer au Secrétariat de la **Société industrielle de Mulhouse** les *bulletins spéciaux* et *ouvrages suivants* :

- Les cités ouvrières de Mulhouse, leurs bains et lavoirs**; 1 volume, 3^{me} édition revue..... Fr. 2.—
- Les habitations ouvrières à l'Exposition universelle de 1889**, par M. ANTONY ROULLIET; 1 volume, 1889..... Fr. 2.50
- Etudes économiques sur l'Alsace ancienne et moderne**, par M. l'abbé A. HANAUER, 1878; 2 forts volumes..... Fr. 15.—
- Chronologische Auszüge über Mülhausen, vom Jahr 1220 bis 1848; seinen Bewohnern angeboten den 15. März 1848, fünfzig Jahre nach Mülhausens Vereinigung mit Frankreich**; 1 volume, 1848..... Fr. 2.—
- Notes pour servir à l'histoire de l'industrie cotonnière dans le département du Haut-Rhin (1867-1868)**, par A. PENOT. Mulhouse, 1874..... Fr. 2.—
- Enquête décennale sur les institutions d'initiative privée de la Haute-Alsace**; rapport présenté par le Comité d'utilité publique à l'occasion de l'Exposition universelle de 1878 Fr. 4.—
- Enquête décennale sur les institutions d'utilité publique de la Haute-Alsace**; rapport présenté par le Comité d'utilité publique en 1889..... Fr. 5.—
- Les premiers éléments de la science de la couleur**, par M. A. ROSENSTIEHL; 1 brochure avec 9 planches coloriées, 1884..... Fr. 5.—
- Les premières voies ferrées en Alsace :**
- 1^o *Chemin de fer de Mulhouse à Thann inauguré le 1^{er} Septembre 1839*; notes et documents historiques présentés par M. W. GROSSETESTE, ingénieur (E. C. P.); 1 volume avec de nombreuses planches et fac-simile des documents originaux, 1889..... Fr. 5.—
- 2^o *Chemin de fer de Strasbourg à Bâle, inauguré les 19 et 20 Septembre 1841*; notes et documents historiques présentés à la Société industrielle par M. P.-D. BAZAINE, ingénieur en chef des ponts et chaussées en retraite; 1 volume avec planches. 1892..... Fr. 3.—
- Les deux volumes ensemble..... Fr. 7.—
- Le Bill Mac-Kinley, ses origines et ses effets**, par M. C. BODENHEIMER; conférence faite à la Société industrielle le 24 Novembre 1890..... Fr. 1.50
- Mémoires de deux voyages et séjours en Alsace, 1674-76 et 1681**, publiés d'après le manuscrit original par les soins du Comité du Musée historique; 1 volume de 260 pages avec planches..... Fr. 2.50
- Lois allemandes sur les brevets d'invention (7 Avril 1891) et sur les modèles de fabrication (1^{er} Juin 1891)**, mises en vigueur le 1^{er} Octobre 1891..... Fr. 0.75
- La ventilation et l'humidification des ateliers**. Recherches entreprises par le Comité de mécanique sur les procédés actuels mis en usage dans le rayon de Mulhouse..... Fr. 1.50
- Le transport de la force par l'électricité. Quelques-unes de ses applications récentes**. Conférence faite en séance le 25 Novembre 1891..... Fr. 1.50
- Table générale des matières contenues dans les soixante premiers volumes du Bulletin de la Société industrielle (1826 à 1890)**, dressée par M. ALFRED BÖRINGER Fr. 5.—
- Table des matières des sujets traités au Comité de mécanique de 1826 à 1889**, dressée par M. F. POUPARDIN..... Fr. 1.50
- Table des matières des séances du Comité de chimie de 1866 à 1889**, par M. ALBERT SCHEURER..... Fr. 1.—
- Table des matières des sujets traités aux Comités d'utilité publique, de commerce, d'histoire, de statistique et de géographie**, dressée par MM. AUG. DOLLFUS, EDOUARD SCHWARTZ et EDOUARD DOLL, 1890..... Fr. 1.—
- Cartulaire de Mulhouse**, par M. X. MOSSMANN; 6 volumes..... Fr. 150.—
- Matériaux pour la coloration des étoffes**, par M. DOLLFUS-AUSSET; Paris, 1865 :
- Volume I..... Fr. 5.—
- Volume II..... Fr. 4.—

On peut se procurer chez MM. GAUTHIER-VILLARS & FILS, éditeurs à Paris, les *bulletins spéciaux* suivants, publiés par la Société industrielle :

Projets de stations centrales d'énergie mécanique, par MM. G. ZWEIFEL et R. HOFFMANN, M. E. DESROZIERS et MM. BURGHARDT FRÈRES et LANHOFFER; mémoires couronnés par la Société industrielle (supplément au Bulletin de Mars 1893); 1 volume..... Fr. 6.—

Bibliographie de la technologie chimique des fibres textiles, par M. JULES GARÇON; ouvrage couronné par la Société industrielle, 1893; 1 volume..... Fr. 6.—

Le **Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse**, paraissant mensuellement depuis 1828 est édité par l'imprimerie Veuve BADER & C^{ie}, à Mulhouse, et se trouve aussi chez MM. BERGER-LEVRULT & C^{ie}, 5, rue des Beaux-Arts, à Paris, et à Nancy.

TABLE DES MATIÈRES

contenues dans le Bulletin de Janvier 1896

	Pages
Rapport annuel présenté par M. Walther-Meunier, secrétaire..	5
Compte de recettes et dépenses de la Société industrielle de Mulhouse du 1 ^{er} janvier au 31 décembre 1895.....	21
Notice nécrologique sur M. Henry Schwartz, par M. Th. Boch.	23
Rapport présenté au nom du comité de chimie sur les services rendus par l'Ecole de chimie, par MM. Albert Scheurer et Eug. Jaquet.....	30
Ecole de dessin de la Société industrielle, exercice 1894-1895. — Rapport sur la marche du cours de figure et d'ornement et de la section d'art industriel, par MM. Aug. Hænsler et G. Mercklen.....	37
Rapport sur la marche du cours de dessin linéaire, par M. A. de Glehn.....	39
Le développement, depuis Jean Dollfus, de l'œuvre des Cités ouvrières dans les différents pays. — Conférence faite à la Société industrielle, dans sa séance du 30 décembre 1895, par M. Georges Picot.....	41

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE

MULHOUSE

BULLETIN DE FÉVRIER 1896



MULHOUSE
IMPRIMERIE VEUVE BADER & C^{ie}
Éditeurs des publications
DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
5, Rue de la Justice

PARIS
BERGER-LEVRAULT & C^{ie}
Imprimeurs-Libraires
5, Rue des Beaux-Arts
MÊME MAISON A NANCY

1896

CONDITIONS D'ADMISSION

Pour être admis à la Société industrielle, il faut se faire présenter par un membre.

La cotisation annuelle des membres ordinaires, domiciliés à Mulhouse et dans un rayon de sept kilomètres de la ville, est de 60 fr.

Celle des membres ordinaires, domiciliés à plus de sept kilomètres, est de 50 fr.

Chaque membre reçoit gratuitement le *Bulletin* et tout ce que la Société publie.

Les publications de la Société industrielle sont en vente :

A MULHOUSE, chez Veuve **BADER & C^{ie}**, imprimeurs-éditeurs ;

A PARIS, chez **BERGER-LEVRAULT & C^{ie}**, imprimeurs-libraires,
5, rue des Beaux-Arts.

La Société industrielle prie MM. les Directeurs d'ouvrages périodiques, qui font des emprunts à son *Bulletin*, de vouloir bien en indiquer l'origine.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

(Bulletin de Février 1896)

VISCOSIMÉTRIE

I

RAPPORT

sur le viscosimètre de M. le professeur G. Lunge

PAR M. FERDINAND SCHEURER

Séance du 29 janvier 1896

MESSIEURS,

Vous avez bien voulu me charger d'examiner le nouveau viscosimètre proposé par M. le professeur G. Lunge, pour l'essai comparatif des gommes et des couleurs dans les fabriques d'indienne.

Je dirais tout d'abord que ces instruments, en général, étaient plutôt employés, dans les fabriques pour amener des solutions gommeuses à un degré de viscosité désiré que pour l'essai de la valeur relative des gommes.

On s'en servait principalement pour mettre dans des conditions comparables, au point de vue de la viscosité, des couleurs fraîchement préparées avec d'autres ayant déjà été employées, quelquefois longtemps auparavant, et dont on avait noté le degré viscosimétrique.

Aujourd'hui que, grâce à de nouvelles fabrications, on peut achever rapidement un échantillon préliminaire de la couleur d'impression, l'emploi du viscosimètre est devenu beaucoup moins important.

Il existe dans les Bulletins de la Société industrielle de Mulhouse plusieurs travaux sur la mesure des viscosités :

1° Viscosimètre de M. Ch. Dollfus, t. V, p. 14 ;

2° Notice de M. le docteur Sacc, t. XXVIII, p. 104 ;

3° Rapport de M. Iwan Schlumberger sur cette notice avec description du viscosimètre de M. Ochs, t. XXVIII, p. 117.

M. Charles Dollfus proposait un simple entonnoir, terminé par un tube effilé, auquel on pouvait donner une plus ou moins grande ouverture d'écoulement. On observait le temps qu'un litre de liquide mettait à traverser l'instrument.

M. le docteur Sacc proposait d'employer l'aréomètre pour mesurer la viscosité.

Dans son rapport, M. Iwan Schlumberger fait remarquer que les indications de l'aréomètre ne peuvent être certaines pour la viscosité des couleurs, la densité des sels contenus en dissolution agissant sur cet instrument. Il fait ensuite la description d'un viscosimètre généralement employé dans l'impression et que l'on doit à M. Ochs.

Il le décrit ainsi :

« Cet instrument se compose d'un cylindre de 9^{cm} de haut sur
« 45^{mm} de diamètre, fermé à l'une de ses extrémités par un fond
« plat dont le centre est percé d'un petit trou de 4^{mm} de diamètre.
« Sept à huit centimètres plus bas est un poids porté par deux
« branches de fil de laiton reliées au cylindre, qui a pour but de
« le maintenir verticalement sur le liquide où on le pose, et de
« solliciter ce cylindre à s'enfoncer dans la couleur, à mesure qu'elle
« s'introduit dans l'intérieur par le trou ouvert dans le fond plat. »
— On observe le temps que le viscosimètre met à se remplir.

Le viscosimètre de M. Lunge est un densimètre. Pour s'en servir on observe le temps qu'il met à s'enfoncer d'une même quantité dans différentes solutions d'essai.

Or, les indications du densimètre sont influencées par la densité

des sels contenus en solution, et sa vitesse de pénétration l'est de même comme on le verra plus loin. (Tableau n° II.)

Ce viscosimètre ne peut donc être employé que pour des gommés pures, pour lesquelles il semble donner des résultats assez exacts, mais pour les essais d'adragante, il survient de telles différences d'épaisseur, selon la sorte de ces gommés que tantôt l'instrument refuse de pénétrer verticalement dans le liquide trop épais, tantôt il s'enfonce trop rapidement pour que l'observation de temps soit possible, lorsque la dissolution est trop mince.

M. Lunge se sert, en effet, de dissolutions contenant la même quantité de gomme sèche par kilogramme. Ne serait-il pas plus logique de préparer des dissolutions telles qu'elles puissent rentrer dans les limites d'observation de son viscosimètre, et, comme le montrent les essais de M. Lunge, les valeurs marchandes des gommés étant entre elles comme les viscosités de leurs dissolutions, de préparer ces dernières, non pas à poids égaux de gomme, mais à valeur égale de prix ? Sinon, il faudrait avoir une série de ces viscosimètres comme on a des séries d'aréomètres ; encore n'est-il pas sûr que les indications obtenues avec des instruments différents soient comparables entre elles.

M. Lunge indique d'une façon très précise la méthode employée par lui pour préparer les dissolutions d'essai ; il est, en effet, très important, dans des essais de ce genre, que les dissolutions soient faites dans des conditions identiques, et je crois que pour obtenir le mieux possible ces dernières, il faudrait pouvoir chauffer toutes les dissolutions en même temps, dans un même bain-marie, dont on agiterait l'eau continuellement pour y régulariser la température, en remuant aussi les dissolutions en voie de se faire.

La température à laquelle on opère est aussi très importante ; il faut qu'elle soit constante pour tous les essais, une différence de deux degrés agissant déjà d'une manière sensible sur la vitesse de pénétration des viscosimètres. Plus la température s'élève, plus l'instrument s'enfonce rapidement.

Dans les fabriques d'indienne, on a généralement une série de

viscosimètres d'Ochs, avec des trous plus ou moins grands, selon qu'on opère sur des dissolutions plus ou moins concentrées.

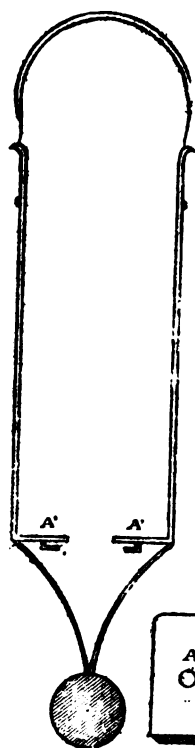


FIG. 1.

Pour permettre d'opérer pour toutes les dissolutions, et même pour les empois, avec le même instrument, j'ai fait construire un appareil dont le trou peut être augmenté ou diminué à volonté. (Fig. 1.)

Différents trous sont percés dans de petites plaques de laiton A, qui se placent dans une coulisse, sous le cylindre, qui lui-même porte un trou de 1^{cm} de diamètre.

Les diamètres des trous des plaques vont de millimètre en milli-mètre jusqu'à 9^{mm}, c'est-à-dire que le diamètre du plus petit trou est de 1^{mm} et celui du plus grand de 9^{mm}.

Au lieu d'observer en combien de temps l'appareil se remplit, comme l'indiquait M. Iwan Schlumberger, j'ai fait ajouter, extérieurement, un petit index vers le haut du cylindre, et j'observe le temps que l'instrument met à s'enfoncer jusqu'à cette marque.

J'ai été amené à ce changement, parce qu'avec n'importe quelle solution et quelle que soit la densité, l'appareil s'enfonce trop vite, et le liquide entre toujours par le haut de l'instrument avant d'avoir eu le temps de le remplir par le bas.

Sauf ces deux petites modifications, l'appareil reste tel que son auteur l'avait compris.

Ceci posé, j'ai voulu me rendre compte de l'influence des densités sur le viscosimètre d'Ochs.

J'ai essayé cet instrument, dans les conditions que je viens d'indiquer, sur des solutions ayant des densités différentes (tabl. n° III), et ne renfermant point de gomme.

En commençant par l'eau pure et en allant jusqu'à la densité

1179 (22° B), on remarque que la densité n'a plus qu'une action insignifiante sur les résultats obtenus avec les ouvertures de 4^{mm} et au-dessus. Il est intéressant d'observer que le diamètre d'ouverture recommandé par Ochs est précisément celui de 4^{mm}. C'est un fait capital que je signale et sur lequel l'attention des chimistes n'a jamais été appelée.

Pour les ouvertures plus petites, l'influence de la densité est beaucoup plus sensible, aussi ai-je employé pour mes essais l'ouverture de 5^{mm}, pour me mettre absolument en dehors de l'influence de la densité.

TABLEAU COMPARATIF

des indications des viscosimètres de M. Lunge et de M. Ochs pour les gommes pures

(Solution à la température de 16° C.)

TABLEAU N° I.

A Espèce de gomme	B Matière sèche par litre	C Densité	D Viscosimètre Lunge	E Viscosimètre Ochs ouverture 5 ^{mm}	$\frac{A}{D}$ Rapport des indications des 2 instruments
Gomme Sénégal épaisse	500 gr.	1220 26°B	reste en suspension	180"	
même dissolution + 10 % eau	454 gr. 54	1184 22°½B	145"	98"	
même dissolution + 20 % eau	416 gr. 66	1155 19°½B	13"	45"	3,45
même dissolution + 25 % eau	400 gr.	1146 18°½B	9"	39"	4,3
même dissolution + 30 % eau	384 gr. 61	1142 18°B	7"	33"	4,7
même dissolution + 35 % eau	370 gr. 37	1137 17°½B	5"	27"	5,4
même dissolution + 40 % eau	357 gr. 01	1133 17°B	3"	21"	7
même dissolution + 45 % eau	344 gr. 82	1128 16°½B	1"½	16"	10,7
même dissolution + 50 % eau	333 gr. 33	1124 16°B	¾"??	13"	17,3
même dissolution + 55 % eau	322 gr. 58	1120 15°½B	ne marque plus	11"	

TABLEAU COMPARATIF
des indications des viscosimètres de M. Lunge et de M. Ochs
pour les gommés contenant des sels en dissolution

à 16° C.

TABLEAU N° II.

A	B	C	D	E	$\frac{E}{D}$
Espèce de gomme	Matière sèche par litre	Densité	Viscosimètre Lunge	Viscosimètre Ochs ouverture 5 ^{mm}	Rapport des indications
Gomme Sénégal épaisse	400 gr.	1146 18°½ B	9"	39"	4,3
avec 5% Cl^2Mg	400 gr. gomme 50 gr. Cl^2Mg	1160 20° B	14"	45"	3,2
avec 10 % Cl^2Mg	400 gr. gomme 100 gr. Cl^2Mg	1174 21°½ B	30"	60"	2
avec 15 % Cl^2Mg	400 gr. gomme 150 gr. Cl^2Mg	1189 23° B	45"	65"	1,45
avec 20 % Cl^2Mg	400 gr. gomme 200 gr. Cl^2Mg	1203 24°½ B	reste en suspension	75"	
avec 25 % Cl^2Mg	400 gr. gomme 250 gr. Cl^2Mg	1219 26° B	id.	90"	

TABLEAU
indiquant la mesure dans laquelle la densité agit sur le viscosi-
mètre de M. Ochs à ouverture variable

à 16° C.

TABLEAU N° III.

Liquides	Densité	OUVERTURES									
		1 ^{mm}	2 ^{mm}	3 ^{mm}	4 ^{mm}	5 ^{mm}	6 ^{mm}	7 ^{mm}	8 ^{mm}	9 ^{mm}	10 ^{mm}
Eau pure	1000	60"	25"	13"	8"	5"	3"	2"	1"½	1"½	1"
90 Eau +10 Cl^2Mg	1035 5° B	63"	26"	13"	8"	5"	3"	2"	1"½	1"½	1"
80 Eau +20 Cl^2Mg	1066 9° B	70"	28"	14"½	8"	5"	3"	2"	1"½	1"½	1"
70 Eau +30 Cl^2Mg	1090 12° B	105"	30"	15"	8"	5"	3"	2"	1"½	1"½	1"
50 Eau +50 Cl^2Mg	1179 22° B	120"	33"	20"	9"	5"	3"	2"	1"½	1"½	1"

Conclusions

1° Il résulte du tableau n° I que les temps de chute du viscosimètre de M. Lunge décroissent plus vite que ceux de l'ustensile d'Ochs.

Cette décroissance n'est pas proportionnelle : elle suit une progression comme l'indique la colonne $\frac{E}{D}$.

Le viscosimètre d'Ochs offre, par ce fait, une précision plus grande. Exemple, pour la solution additionnée de 30 % d'eau, je trouve :

Lunge 7"	Ochs 33"
, 5"	, 27"
Différence . . .	2" 6"

Dans ce cas particulier, la précision est juste 3 fois plus grande avec le viscosimètre d'Ochs ; de plus, cet instrument est d'un emploi plus universel, attendu que l'appareil à ouverture de 5^{mm} permet de mesurer des viscosités de gomme pure variant de 1220 à 1120 de densité, alors que le densimètre de Lunge n'a été utilisable, dans mes essais, qu'entre les densités 1184 et 1128.

2° Le viscosimètre d'Ochs n'étant pas influencé par les densités, comme nous l'avons vu plus haut, les différences observées dans le tableau n° II, sont dues, pour ce viscosimètre, à une augmentation de viscosité provenant de l'action du chlorure de magnétisme sur la gomme. Cette action avait été constatée de visu.

Dans ce tableau, on remarque que les indications du viscosimètre de M. Lunge sont plus influencées que celles du viscosimètre d'Ochs. Cela tient à l'action combinée de la densité et de la viscosité sur l'instrument de M. Lunge.

En somme, le viscosimètre de M. Lunge appliqué à la viscosité des épaississants est moins précis que celui d'Ochs, et est fortement influencé par la densité. Je crois donc que, dans les fabriques d'indienne, on donnera toujours la préférence à ce dernier instrument.

Par contre, le viscosimètre de M. Lunge permet d'opérer sur un petit volume de liquide (600^{cc} environ), tandis que celui d'Ochs

exige près de 2 litres de dissolution pour être à l'abri de l'influence des parois.

En raison de ce fait, le viscosimètre de M. Lunge pourra peut-être trouver quelques applications pour l'essai des gommes pures.

II

Examen de la qualité dans les gommes et les gommes adragantes au moyen d'un viscosimètre très simple

PAR M. G. LUNGE

Séance du 29 janvier 1896

MESSIEURS,

Il est inutile de rappeler que la qualité des gommes et des adragantes est spécifiée par leur valeur marchande, et qu'il importe dès lors au consommateur d'avoir à sa disposition une méthode précise et facile pour l'essai de ces produits.

Les viscosimètres ordinaires ne sont pas toujours applicables au but proposé, leurs indications sont souvent irrégulières et peu sûres. D'un autre côté, l'essai pratique par l'impression d'une couleur d'essai et sa comparaison avec un type est non seulement compliquée, mais encore bien souvent impraticable.

On m'a demandé, il y a quelque temps, de comparer entre elles les qualités de produits appelés « goudrons préparés » pour lesquels la viscosité joue un rôle important, et auxquels les viscosimètres actuellement connus sont inapplicables.

J'ai été conduit ainsi à la construction d'un appareil très simple, qui remplit, non seulement les conditions désirées pour le but que je me proposais, mais qui me semble appelé aussi à constituer un viscosimètre simple et sûr pour l'emploi dans l'impression.

Tandis que les viscosimètres ordinaires reposent sur le principe du temps qu'il faut à un liquide pour passer par une petite ouver-

ture, mon instrument est basé sur le temps que met un corps à s'enfoncer dans un liquide.

Il en résulte trois avantages : L'instrument est facile à nettoyer après chaque opération ; ne dépend pas de minimes différences, dans la grandeur et la forme d'une petite ouverture, telles qu'elles peuvent se présenter d'un instrument à un autre, et même se produire par accident au même instrument ; le troisième avantage est celui du bas prix de l'appareil.

Mon viscosimètre est une sorte d'aréomètre, comme le montre la fig. 2, se distinguant de l'aréomètre ordinaire par l'épaisseur du verre dont il est fait, afin d'en faciliter le nettoyage mécanique, et en second lieu par sa forme simple qui égalise autant que possible le temps de sa chute.

Il se compose essentiellement d'un tube de verre de 20^{mm} de diamètre terminé par une partie sphérique et se soudant, en diminuant régulièrement, dans le haut, à un tube de 8^{mm} de diamètre. Le tube inférieur a 100^{mm} de longueur, le tube du haut, plus mince, a 225^{mm} de longueur.

La partie inférieure du gros tube renferme des grains de plomb fixés par de la cire à cacheter, et d'un poids approprié au bon fonctionnement de l'appareil.

Sur le petit tube, et à 15^{mm} au-dessus de la partie conique réunissant les deux tubes cylindriques, se trouve la marque correspondant à la densité 1,400 et les densités sont continuées vers le haut jusqu'à 1,050 ; l'échelle occupe une longueur de 190^{mm}. Le poids de l'instrument est de 39 grammes, mais une différence de $\frac{1}{4}$ gramme n'influe pas d'une manière sensible sur l'exactitude du résultat.

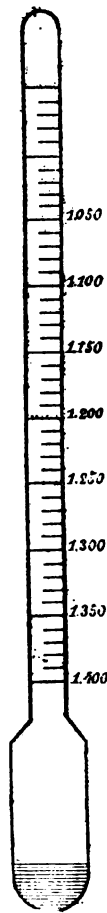


FIG. 2.

Il sera facile, d'après ces indications de faire construire n'importe où, de pareils viscosimètres, et si on le trouve plus commode, on

peut les demander à M. Ernest Stadelmann, souffleur de verre, à Zurich, qui les fournit au prix de 2 fr. la pièce.

Je me permets d'en adresser quelques-uns à la Société industrielle. La manière de se servir de l'instrument est la suivante : On verse la dissolution à essayer dans un cylindre de verre jusqu'à une hauteur telle que la surface du liquide effleure à peu près le bec du cylindre lorsque l'instrument y est enfoncé, afin de faire les deux observations en même temps.

Le cylindre est placé dans un vase rempli d'eau ayant un peu moins de 15° C (fig. 3), et on remue la dissolution au moyen d'un fil

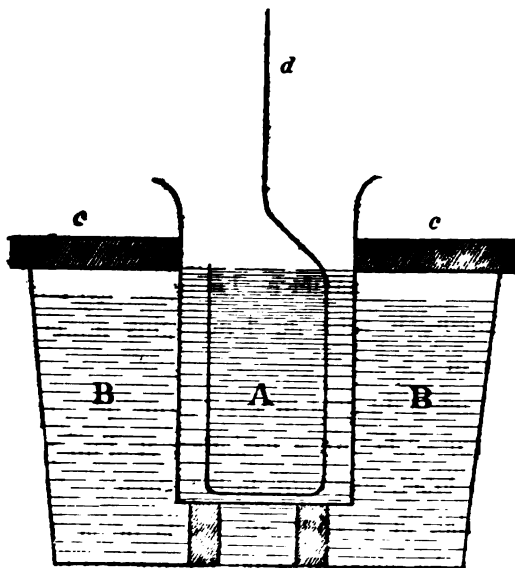


FIG. 3.

de fer recourbé, jusqu'à ce qu'elle soit arrivée à la température de 15°. On peut alors commencer l'essai. On fixe le viscosimètre, au moyen d'une pince à ressort, à un pied de façon qu'il soit suspendu juste au-dessus du milieu du cylindre, et on le laisse descendre directement dans la dissolution, en ouvrant la pince jusqu'à ce que l'immersion atteigne le chiffre 1,200, puis on le retire, on le remet dans la pince et on le laisse égoutter pendant 3 minutes. On procède alors au premier essai : à cet effet, on se sert d'une

montre à secondes qu'on tient d'une main, tandis que de l'autre on manœuvre la pince qui retient le viscosimètre ; ce dernier est placé de façon que son extrémité inférieure touche exactement la surface de la dissolution. On observe alors la montre et au moment où la minute commence, on presse le ressort de la pince qui lâche le viscosimètre. Au premier moment, l'immersion est très rapide, tandis qu'elle est beaucoup plus lente dès que le niveau de la dissolution atteint le tube plus étroit de l'instrument.

Lorsque ce dernier se met en biais, on touche les parois du cylindre ; il suffit de le ramener à la position verticale par de petits coups sur le côté en évitant de lui imprimer un mouvement de haut en bas.

Au moment où le point 1,200 est atteint, on lit les indications de la montre et on retire immédiatement l'instrument qu'on laisse égoutter pendant 2 à 3 minutes avant de recommencer une nouvelle opération.

On renouvelle l'opération trois ou quatre fois l'une après l'autre et on fait une moyenne des résultats.

On peut aussi, si on le désire, déterminer au moyen du même instrument la densité de la solution.

Enfin, pour l'essai des gommes, on commence par en faire une dissolution telle qu'on a l'habitude de la faire dans les fabriques d'impression soit 750 gr. de gomme pour 1 litre d'eau.

Il faut naturellement faire toutes les dissolutions dans des conditions identiques.

Pour les essais qui ont été exécutés dans mon laboratoire (par M. Paul Zichert, aussi bien pour les gommes que pour les adragantes), on a pris la gomme pulvérisée et on l'a mise en contact avec de l'eau froide ou légèrement tiède et en remuant toujours jusqu'à l'obtention d'une dissolution bien égale, ce qui demande quelques heures. L'observation avec le viscosimètre ne se fait, comme indiqué plus haut, que lorsque la température est descendue à 15° C.

Une différence de $\frac{1}{2}^{\circ}$ dans la température (c'est-à-dire une fraction de degré) n'a pas d'action bien sensible sur le résultat de

l'opération ; beaucoup moins que dans les essais de goudron ou d'huile. Il serait nécessaire cependant de ne se servir pour ces essais que de thermomètres dont on a vérifié l'exactitude.

J'ai dû les échantillons de gommes à l'obligeance de M. Georges Scheffer, de Zurich ; les sortes n° 5 à 19 m'étant arrivées de Trieste avec les factures originales, il n'a pu y avoir d'erreur, ni sur leur origine, leurs qualités et leurs prix, qui étaient ceux du commerce en gros.

Voici maintenant les données des essais viscosimétriques, faits à 15° (dans le premier cas aussi à 18°5), ainsi que le poids spécifique des dissolutions à 15° C.

Il me semble visible que les poids spécifiques des dissolutions marchent parallèlement à leur prix.

1° *Gomme Ghéziré*. Poids spécifique 1,155.

17" — 17 — 16 — 17 — 16 — 17 à 15° C.

13" — 12 — 12 — 12 — 12 — 12 à 18°5.

2° *Gomme arabique* : blanche choisie. Poids spécifique 1,180.

19" — 19 — 20 — 19 — 19 — 19.

3° *Gomme arabique* : vrai cordofan. Poids spécifique 1,175.

17" — 16 — 16 — 17 — 17 — 16 — 16.

4° *Gomme Sénégal*. Poids spécifique 1,65.

14" — 14 — 14 — 14 — 14 — 14.

5° *Gomme arabique*, nat. : Prix fr. 1.45. Dissolution gris-brun. Poids spécifique 1,175.

20" — 19 — 19 — 20 — 20 — 20.

6° *Gomme barcari*, nat. : Prix fr. 1.12. Dissolution gris-brun. Poids spécifique 1,170.

12" — 13 — 12 — 12 — 13 — 13.

7° *Gomme Ghéziré*, nat. : Prix fr. 0.94. Dissolution brun-noir foncée. Poids spécifique 1,175.

23" — 22 — 23 — 23 — 23 — 22.

8° *Gomme Fæhmi*, nat. : Prix fr. 0.83. Dissolution gris-brun. Poids spécifique 1,60.

13" — 13 — 13 — 13 — 13 — 14.

9° *Gomme Litly*, nat. : Prix fr. 0.70. Dissolution brun-noir, très impure. Poids spécifique 1,165.

16" — 16 — 17 — 16 — 17 — 16.

10° *Gomme Amrad*, nat. : Prix fr. 0.74. Dissolution brun-clair. Poids spécifique 1,170.

23" — 22 — 23 — 23 — 23 — 22.

11° *Gomme Sciarky*, nat. : Prix fr. 0.78. Dissolution brun-clair. Poids spécifique 1,170.

10" — 9 — 10 — 10 — 9 — 9.

12° *Gomme Aden*, nat. : Prix fr. 0.83. Dissolution gris-brun. Poids spécifique 1,170.

25" — 26 — 26 — 26 — 26 — 26.

13° *Gomme Sénégal*, bas du fleuve, nat. : Prix fr. 1,20. Dissolution gris-brun. Poids spécifique 1,170.

17" — 18 — 18 — 17 — 19 — 17.

14° *Gomme Sénégal*, Galam., nat. : Prix fr. 1.14. Dissolution gris-noir. Poids spécifique 1,170.

17" — 17 — 17 — 17 — 17 — 18.

15° *Gomme arabique*, grise, nat. : Prix fr. 1.04. Dissolution gris-brun claire, très impure. Poids spécifique 1,175.

27" — 27 — 26 — 26 — 27 — 26.

16° *Gomme Fœhmi*, grise, nat. : Prix fr. 0.82. Dissolution gris-noir. Poids spécifique 1,175.

18" — 19 — 19 — 18 — 18 — 19.

17° *Gomme Ghéziré*, grise, nat. : Prix fr. 0.77. Dissolution brun-noir. Poids spécifique 1,175.

27" — 26 — 27 — 28 — 27 — 28.

18° *Gomme Sénégal*, fabrique, nat. : Prix fr. 1.25. Dissolution gris-brun. Poids spécifique 1,170.

16" — 16 — 16 — 17 — 16 — 16.

19° *Gomme Ghéziré*, gran., nat. : Prix fr. 0.94. Dissolution gris-brun. Poids spécifique 1,165.

24" — 25 — 24 — 24 — 24 — 25.

Gommes adragantes

Je m'étais également procuré des gommes adragantes de neuf qualités commerciales différentes, par M. Georges Scheffer, à Zurich, avec les factures originales de Marseille.

Ici la préparation des dissolutions est, par la nature même des produits, beaucoup plus compliquée que pour les gommes, et ne peut être simplifiée d'aucune façon.

J'opère de la manière suivante : La quantité pesée d'adragante est mise dans un vase taré, en cuivre, et semblable à ceux dont on se sert pour les essais de teinture (ayant, par exemple, 15^{cm} de hauteur sur 8^{cm}5 à 9^{cm} de diamètre) avec 200^{cc} d'eau chaude et chauffée au bain de vapeur pendant deux ou trois heures, en remuant toujours, et en abandonnant ensuite au gonflement.

On met alors le vase *A* (fig. 3) dans un bain-marie *B* chauffé au gaz et on le fixe d'une manière quelconque, soit, par exemple, par des briques *cc* pour l'empêcher d'être déplacé par l'agitateur. On place l'agitateur *d*, qu'on fait marcher au moyen d'une turbine de laboratoire. Cet agitateur est formé par un gros fil de fer recourbé comme l'indique la figure.

On chauffe alors pendant 24 heures de travail en remplaçant l'eau à mesure de l'évaporation dans les deux vases. Il faut avoir soin surtout que le bain-marie n'arrive pas à s'évaporer complètement, car, dans ce cas, l'adragante sèche sur le fond et se charbonne.

Alors on pèse le vase *A*, et on le met au poids désiré, soit par addition d'eau, soit par évaporation. Le plus souvent c'est de la concentration $\frac{1}{15}$ dont on se servait ; mais dans les cas 1 et 2 elle était incommode par son élévation (comme on le verra par la suite).

Le mucilage doit être gonflé d'une façon homogène dans sa masse, et selon sa consistance, se laisser tirer en fils plus longs ou plus courts. (Sans doute être filant d'une manière homogène). On le laisse refroidir finalement dans un vase contenant de l'eau

froide et on opère alors exactement comme il a été dit pour les gommes.

La température d'observation est de 15° C, et on laisse descendre l'instrument jusqu'à la marque 1,200. Voici le résultat de ces essais :

1° O S. *Perse blanche* : Prix fr. 7 le kilogr.

a. Concentration 1 : 25.

11 — 12 — 12 — 12 — 11 — 12. Moyenne 11"7.

b. Concentration 1 : 15.

346 — 451 — 386 — 491. Moyenne 418".

c. Concentration 1 : 10.

La gelée devient tellement épaisse que l'agitateur refuse le service.

2° 1 S. *Syrie blanche* : Prix fr. 6 le kilogr.

a. Concentration 1 : 25.

27 — 27 — 28 — 28 — 27 — 28. Moyenne 27"5.

b. Concentration 1 : 15.

726 — 579 — 687 — 703. Moyenne 674".

c. Concentration 1 : 10.

L'agitateur refuse de marcher.

3° 2 S. *Syrie naturelle* : Prix fr. 4.25 le kilogr.

Concentration 1 : 15.

16 — 16 — 15 — 16 — 16 — 16. Moyenne 15"8.

4° 3 S. *Syrie blonde* : Prix fr. 2.70 le kilogr.

Concentration 1 : 15, est tellement mince qu'elle ne peut pas être mesurée par le viscosimètre.

5° 1^a. *Anatolie blanche* : Prix fr. 5.25 le kilogr.

Concentration 1 : 15.

23 — 25 — 24 — 24 — 25 — 24. Moyenne 24"1.

6° 2^a. *Anatolie naturelle* : Prix fr. 3.60 le kilogr.

Concentration 1 : 15.

30 — 29 — 30 — 29 — 31 — 29. Moyenne 29"7.

7° 3°. *Anatolie blonde* : Prix fr. 3.50 le kilogr.

Concentration 1 : 15.

9 — 9 — 9 — 9 — 9 — 9. Moyenne 9".

8° 1°. *Billos* : Prix fr. 2.25 le kilogr.

Concentration 1 : 15.

Trop mince pour pouvoir être essayée (comme n° 4).

9° 2°. *Bassora* ; Prix fr. 1.10 le kilogr.

Se comporte comme les n° 4 et 8.

Il ressort de ces essais que pour les gommés adragantes les différences de viscosité sont excessivement différentes et ne marchent pas davantage parallèlement à leurs prix, comme cela a lieu pour les gommés. Toutefois, les sortes 4, 8 et 9 qui donnent des dissolutions minces, sont meilleur marché que les autres.

La viscosité augmente dans une proportion beaucoup plus forte que la concentration, et cela s'observe surtout dans les essais 1 et 2, dans lesquels les chiffres viscosimétriques sont les suivants :

N° 1. Concentration 1 : 25 = 11"7. Concentration 1 : 15 = 418".

N° 2. 1 : 25 = 27"5. 1 : 15 = 674'.

La proportion 1 : 15 serait la plus pratique pour la comparaison générale de tous les résultats (à l'exception des sortes les plus mauvaises), pour les adragantes.

NOTE

sur l'action du gaz d'éclairage sur les tubes de caoutchouc,

PAR M. H. GROSHEINTZ.

Séance du 29 janvier 1896.

MESSIEURS,

J'ai été amené à faire quelques essais sur ce sujet par le fait suivant :

Pour observer les variations de pression du gaz d'éclairage, j'ai relié un bec de gaz, au moyen d'un tube de caoutchouc, à un manomètre à eau, formé par un tube de verre recourbé en forme d'U, et rempli d'un liquide coloré servant d'index.

La lecture de la pression étant faite et le robinet de gaz refermé, je fus étonné de voir, qu'après une douzaine d'heures la pression dans le manomètre était remplacée par une dépression. Ce phénomène se produisit à chaque vérification faite avec ce manomètre. Avant de songer à un effet d'endosmose, j'ai examiné si notre gaz d'éclairage renfermait encore des produits solubles dans l'eau ou capables de s'unir au ponceau qui servait à colorer l'eau du manomètre ; mais il n'en a rien été. Il ne me restait donc plus qu'à attribuer ce phénomène au caoutchouc lui-même.

Pour vérifier cette assertion, j'ai recourbé, en forme de syphon, des tubes de verre d'un diamètre intérieur de 5^{mm} et d'une longueur de 1^m,80. La longue branche de ce syphon plongeait dans une cuve à eau, tandis que l'autre n'avait qu'une longueur de 40 centimètres. C'est à cette courte branche que s'adaptera le tube de caoutchouc à essayer. Une série de 6 tubes de verre pareils a été placée en batterie sur une cuve à eau et chaque tube de verre a été muni d'un tube de caoutchouc, long de 50 centimètres, d'un diamètre et de matières différents.

TABLÉAU I

N° de série	Nature du tube de caoutchouc à essayer	Diamètre intérieur	Diamètre extérieur	Épaisseur des parois	Volume du caoutchouc
		mm	mm	mm	cm³
1	gutta noire	3 1/2	6	1 1/2	10
2	»	5	10	2 1/2	30
3	ordinaire gris	9	14	2 1/2	46
4	» rouge	9	14	2 1/2	46
5	à vide rouge	8	17	4 1/2	87
6	à vide noir (dur et cassant)	8	16	4	75

Pour remplir ces tubes de gaz d'éclairage, on a fait entrer le gaz par le tube de caoutchouc et ressortir par la cuve à eau, pendant 10 minutes, de façon à en expulser tout l'air ou à peu près ; en tous les cas, on a opéré de même manière avec les 6 tubes ; il est donc à supposer qu'ils se trouvaient dans les mêmes conditions. Pour les boucher on a fermé avec le doigt la partie immergée dans la cuve à eau, tandis qu'un autre opérateur enfonçait dans le tube de caoutchouc un bout de baguette de verre bien suifé.

L'expérience ainsi préparée, voici les résultats notés au bout du vingtième jour.

TABLÉAU II

N° de série	Dépression ¹ au bout du 20 ^e jour	Le maximum de dépression a été		Gaz disparu en % au bout du 20 ^e jour
		de	au bout de	
	cm	cm	jours	
1	75	75	20	56
2	132	133	24	47,7
3	98	164	97	32
4	150	156	31	50
5	132	154	52	47,7
6	103	181	52 ²	34,6

¹ L'appelle dépression la hauteur, en centimètres, du liquide dans la longue branche du syphon au-dessus du niveau de la cuve à eau.

² L'expérience sur le tube n° 6 a dû être arrêtée, le liquide de la cuve à eau ayant dépassé la courbure du syphon et étant entré dans le tube de caoutchouc.

Ainsi, en se basant sur les dépressions mesurées, au bout du

vingtième jour, on peut classer les caoutchoucs comme suit, en commençant par le plus perméable :

1. 4. 2. 5. 6. 3,

5 et 2 étant égaux.

Les dépressions ayant atteint leur maximum après une durée très variable, j'ai laissé l'expérience montée pendant 2 ans pour voir ce qui se passerait, si, par exemple une rentrée d'air avait lieu, et, dans ce cas, au bout de combien de temps la dépression se rapprocherait de 0.

Voici le tableau :

TABEAU III

N° de série	Dépression maxima	Dépression relevée à la fin de l'expérience	Différence	Cette baisse s'est effectuée en	1 cm de baisse s'est effectuée en
		cm	cm	jours ¹	jours
1	75	58	17	605	39
2	138	8	125	541	4 1/2
3	164	120	44	477	11
4	156	21	135	540	4
5	154	51	103	512	5

¹ Cette différence entre le nombre de jours qu'a mis la dépression à se rapprocher de 0 provient de ce que le maximum de dépression a mis des temps inégaux à se produire — voir tableau II — et que l'expérience ne pouvait s'interrompre, une fois le maximum atteint.

Au point de vue de la chute de la dépression, le classement s'effectue comme suit : 4. 2. 5. 3. 1.

Mes essais étaient terminés et rédigés, quand de nouvelles recherches bibliographiques sur ce sujet m'ont amené à un travail de M. K. Zulkowsky, paru dans les *Berichte der deutschen Chemiker-Gesellschaft*, 5^e année, 1872, n° 759, ayant pour titre : *Influence des tubes de caoutchouc sur le pouvoir éclairant du gaz d'éclairage qui le traverse.*

L'auteur a opéré d'une autre manière que moi et conclue à une absorption du gaz par le caoutchouc. Il a constaté que le caoutchouc, en contact avec le gaz, augmentait de poids, et qu'on pou-

vait, en le soumettant à l'action du vide, lui retirer une grande partie des produits absorbés.

Partant de ce travail, j'ai refait quelques essais pour contrôler ces résultats. Voici comment l'expérience a été disposée :

Deux des mêmes tubes qui ont servi à faire tous mes essais ont été munis de tubes de caoutchouc tout neuf et pareils, c'est-à-dire qu'ils ont été coupés sur la même provision — ils avaient naturellement même longueur. Ils ont été tous deux remplis de gaz, comme c'est dit précédemment, mais l'un des tubes de caoutchouc a été laissé au contact de l'air, tandis que l'autre a été noyé entièrement dans une éprouvette pleine d'eau.

La dépression, notée tous les jours, a été au bout de 14 jours de 0^m,80, pour le tube de caoutchouc exposé à l'air, et de 0^m,67 pour le tube de caoutchouc immergé dans l'eau.

Ces derniers essais ont été refaits plusieurs fois, et sur divers caoutchoucs, et les résultats trouvés ont toujours fourni une dépression plus forte pour le caoutchouc se trouvant au contact de l'air.

Dosage des cendres. — Il m'a paru intéressant d'examiner si la classification des caoutchoucs dans le tableau n° II présentait une corrélation avec la quantité de matières fixes qu'ils contenaient. A cet effet j'ai dosé les matières fixes par incinération, et ai pu établir ainsi 3 classes de caoutchouc très distinctes, à savoir :

caoutchouc noir	renfermant de	0,5 à 1,5	% de matières fixes
» rouge	»	11,00 à 12,00	»
» gris	»	52,00 à 55,00	»

En comparant ces chiffres au classement du tableau II, on voit que les caoutchouc, ayant accusé la plus grande dépression, sont ceux qui renfermaient le moins de matières fixes — caoutchouc noir, et ceux qui accusaient la moindre dépression sont ceux qui renfermaient le plus de matières fixes — caoutchouc gris ; le caoutchouc rouge tenant le milieu.

Conclusions. — Quand du gaz d'éclairage traverse ou est en contact avec un tube de caoutchouc, il y a absorption et diffusion,

mais surtout absorption comme l'a très justement démontré M. Zulkowsky dans le travail précité.

En pratique, s'il s'agit de faire un choix de tubes de caoutchouc, destinés à amener du gaz à des appareils d'éclairage, on aura à sa disposition deux moyens d'essais : l'incinération ou le tube à syphon. Ces deux méthodes conduisent au même résultat. On choisira donc le caoutchouc renfermant le plus de matières fixes, ou celui qui donnera la moindre dépression, ce sera celui qui fera le plus d'usage, avant d'être mis à la réforme par suite de l'intolérable odeur qu'il répandra dans l'appartement. Les caoutchoucs noirs, qui sont les plus chers, sont ceux qui, à cause de l'odeur qu'ils répandent, font le moins d'usage. Je recommande donc l'emploi du caoutchouc gris et particulièrement du caoutchouc gris à petit diamètre : 4^{mm} intérieur et 8^{mm} extérieur, qui, naturellement, présentant un poids de caoutchouc moindre au mètre, absorbera moins de gaz et répandra moins d'odeur.

NOTE

sur un nouveau mode d'obtention de la naphthazarine

PAR M. CH. GASSMANN.

PLI CACHETÉ N° 816

déposé le 4 avril 1895 et ouvert le 30 octobre 1895.

Séance du 29 janvier 1896.

MESSIEURS,

Jusqu'à il y a peu de temps, on ne connaissait qu'un mode de formation de la naphthazarine, celui de Roussin. Le grand emploi de ce corps, soit sur la laine chromée en teinture, soit en combinaison bisulfite, a donné naissance au brevet des Farbenfabriken

Bayer, consistant à traiter une solution de dinitronaphtaline 15 dans l'acide sulfurique monohydraté par une solution de sesqui-oxyde de soufre.

J'ai trouvé que la naphtazarine se forme aisément de la manière suivante : On dissout 10 kilogrammes de dinitronaphtaline 15 dans 100 kilogrammes d'acide sulfurique monohydraté, puis on y ajoute 80 kilogrammes d'acide sulfurique fumant à 25 % et 5 kilogrammes de terre d'infusoires bien sèche. On laisse en contact pendant une nuit, puis on chauffe au bain-marie pour terminer la réaction. On verse le tout dans 500 kilogrammes d'eau, lorsque tout dégagement d'acide sulfureux a cessé, on chauffe à l'ébullition, on laisse refroidir, on filtre et on lave jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'acide sulfurique dans les eaux de lavage. On reprend le précipité par 15 kilogrammes de soude caustique à 40° B' et 50 litres d'eau, on filtre et on fait couler la solution dans 100 litres d'eau contenant 8 kilogrammes d'acide sulfurique. La naphtazarine se précipite, on la filtre et on la met en pâte¹.

¹ Depuis l'ouverture de ce pli, j'ai observé très souvent qu'il se forme dans cette réaction, à côté de la naphtazarine (diox- α -naphtoquinone (OH), (OH), O, O,), un colorant noir, tirant sur laine chromée en noir-roux, peu soluble dans l'eau (moins que la naphtazarine), soluble en brun noir dans l'acide sulfurique concentré, dans la soude caustique avec une couleur brune caractéristique et qui paraît contenu aussi dans certains « noirs d'alizarine cyanines » des Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer, à Elberfeld. Ces corps ne se dissolvant pas notablement dans les carbonates alcalins, ne paraît donc pas être un dérivé sulfonique de la série des noirs d'alizarine.

NOTE

sur l'enlevage de couleurs à l'albumine, sur bistre au manganèse

PAR M. ALPHONSE BRAND.

Séance du 29 janvier 1896.

MESSIEURS,

Au cours d'essais faits pour réaliser des enlevages à l'albumine, sur bistre au manganèse, j'ai fait quelques observations, qui pourront présenter de l'intérêt pour MM. les membres du comité de chimie.

Je les transcris dans la note suivante, avec l'indication des résultats, en y joignant quelques échantillons qui permettront d'apprécier le procédé.

En principe, la couleur d'impression doit avoir un grand pouvoir réducteur, sans avoir l'inconvénient de coaguler l'albumine.

Le chlorhydrate d'hydroxylamine remplirait parfaitement ces conditions, mais le prix très élevé de ce produit, n'en permet pas l'emploi en grand.

L'essai avec quelques autres réducteurs, comme la phénylhydrazine, n'a pas donné de résultats satisfaisants.

Un mélange de bisulfite de soude, d'albumine et de glycérine se conserve très longtemps, mais, employé seul, ce rongeur n'est pas assez énergique.

J'ai obtenu les meilleurs résultats par l'addition du *sulfocyanure d'ammonium*; la composition de la couleur d'impression peut se faire de la manière suivante :

350	grammes	british gum,	empâter avec
200	»	glycérine,	
1350	»	bisulfite de soude à 40° B',	

chauffer au bain-marie à 50° C en remuant, et ajouter à froid :

500 grammes eau d'albumine 50 %,

1000 , sulfocyanure d'ammonium,

remuer pour dissoudre et tamiser.

Pour imprimer :

1000 grammes épaississant ci-haut

750-1000 , couleur enlevage.

On imprime la couleur telle quelle, ou coupée, sur fond de bistre au manganèse et sèche. Vaporiser 2-3 minutes à 100° C au petit Mather, rincer légèrement et sécher.

La teinture du bistre se fait généralement en foulardant le tissu en chlorure de manganèse, on sèche à la hot-flue et passe en soude caustique chaude ; rincer et passer en bichromate.

M. Endler propose de remplacer la soude caustique par un mélange de bichromate et d'ammoniaque, laver et passer en chlorure de chaux. La nuance ainsi obtenue est un peu différente, et il se fixe un peu de chrome, mais ce fond se ronge également très bien.

On peut se procurer au Secrétariat de la Société industrielle de Mulhouse les *bulletins spéciaux* et ouvrages suivants :

Les cités ouvrières de Mulhouse, leurs bains et lavoirs; 1 volume, 3^{me} édition revue..... Fr. 2.—

Les habitations ouvrières à l'Exposition universelle de 1889, par M. ANTONY ROULLIET; 1 volume, 1889..... Fr. 2.50

Etudes économiques sur l'Alsace ancienne et moderne, par M. l'abbé A. HANAUER, 1878; 2 forts volumes..... Fr. 15.—

Chronologische Auszüge über Mülhausen, vom Jahr 1220 bis 1848; seinen Bewohnern angeboten den 15. März 1848, fünfzig Jahre nach Mülhausens Vereinigung mit Frankreich; 1 volume, 1848..... Fr. 2.—

Notes pour servir à l'histoire de l'industrie cotonnière dans le département du Haut-Rhin (1867-1868), par A. PENOT. Mulhouse, 1874..... Fr. 2.—

Enquête décennale sur les institutions d'initiative privée de la Haute-Alsace; rapport présenté par le Comité d'utilité publique à l'occasion de l'Exposition universelle de 1878 Fr. 4.—

Enquête décennale sur les institutions d'utilité publique de la Haute-Alsace; rapport présenté par le Comité d'utilité publique en 1889..... Fr. 5.—

Les premiers éléments de la science de la couleur, par M. A. ROSENSTIEHL; 1 brochure avec 9 planches coloriées, 1884..... Fr. 5.—

Les premières voies ferrées en Alsace :

1^o **Chemin de fer de Mulhouse à Thann inauguré le 1^{er} Septembre 1839**; notes et documents historiques présentés par M. W. GROSSETESTE, ingénieur (E. C. P.); 1 volume avec de nombreuses planches et fac-simile des documents originaux, 1889..... Fr. 5.—

2^o **Chemin de fer de Strasbourg à Bâle, inauguré les 19 et 20 Septembre 1841**; notes et documents historiques présentés à la Société industrielle par M. P.-D. BAZAINE, ingénieur en chef des ponts et chaussées en retraite; 1 volume avec planches, 1892..... Fr. 3.—

Les deux volumes ensemble..... Fr. 7.—

Le Bill Mac-Kinley, ses origines et ses effets, par M. C. BODENHEIMER; conférence faite à la Société industrielle le 24 Novembre 1890..... Fr. 1.50

Mémoires de deux voyages et séjours en Alsace, 1674-76 et 1681, publiés d'après le manuscrit original par les soins du Comité du Musée historique; 1 volume de 260 pages avec planches..... Fr. 2.50

Lois allemandes sur les brevets d'invention (7 Avril 1891) et sur les modèles de fabrication (1^{er} Juin 1891), mises en vigueur le 1^{er} Octobre 1891..... Fr. 0.75

La ventilation et l'humidification des ateliers. Recherches entreprises par le Comité de mécanique sur les procédés actuels mis en usage dans le rayon de Mulhouse..... Fr. 1.50

Le transport de la force par l'électricité. Quelques-unes de ses applications récentes. Conférence faite en séance le 25 Novembre 1891..... Fr. 1.50

Table générale des matières contenues dans les soixante premiers volumes du Bulletin de la Société industrielle (1826 à 1890), dressée par M. ALFRED BIERINGER Fr. 5.—

Table des matières des sujets traités au Comité de mécanique de 1826 à 1889, dressée par M. F. POUPARDIN..... Fr. 1.50

Table des matières des séances du Comité de chimie de 1866 à 1889, par M. ALBERT SCHEURER..... Fr. 1.—

Table des matières des sujets traités aux Comités d'utilité publique, de commerce, d'histoire, de statistique et de géographie, dressée par MM. AUG. DOLLFUS, EDOUARD SCHWARTZ et EDOUARD DOLL, 1890..... Fr. 1.—

Cartulaire de Mulhouse, par M. X. MOSSMANN; 6 volumes..... Fr. 150.—

Matériaux pour la coloration des étoffes, par M. DOLLFUS-AUSSET; Paris, 1865 :

Volume I..... Fr. 5.—

Volume II..... Fr. 4.—

On peut se procurer chez MM. GAUTHIER-VILLARS & FILS, éditeurs à Paris, les *bulletins spéciaux* suivants, publiés par la Société industrielle :

Projets de stations centrales d'énergie mécanique, par MM. G. ZWEIFEL et R. HOFFMANN, M. E. DESROZIERS et MM. BURGHARDT FRÈRES et LANHOFFER; mémoires couronnés par la Société industrielle (supplément au Bulletin de Mars 1893); 1 volume..... Fr. 6.—

Bibliographie de la technologie chimique des fibres textiles, par M. JULES GARÇON; ouvrage couronné par la Société industrielle, 1893; 1 volume..... Fr. 6.—

Le Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, paraissant mensuellement depuis 1828 est édité par l'imprimerie VEUVE BADER & C^{ie}, à Mulhouse, et se trouve aussi chez MM. BERGER-SVRAULT & C^{ie}, 5, rue des Beaux-Arts, à Paris, et à Nancy.

TABLE DES MATIÈRES

contenues dans le Bulletin de Février 1896

	Pages
Viscosimétrie. — I. Rapport sur le viscosimètre de M. le professeur G. Lunge, par M. Ferdinand Scheurer. — II. Examen de la qualité dans les gommes et les gommes adragantes au moyen d'un viscosimètre très simple, par M. G. Lunge	57
Note sur l'action du gaz d'éclairage sur les tubes de caoutchouc, par M. H. Grosheintz	73
Note sur un nouveau mode d'obtention de la naphthazarine, par M. Ch. Gassmann. Pli cacheté n° 816, déposé le 4 avril 1895 et ouvert le 30 octobre 1895	77
Note sur l'enlèvement de couleurs à l'albumine, sur bistre au manganèse, par M. Alphonse Brand	79

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DE
MULHOUSE

BULLETIN DE MARS 1896



MULHOUSE
IMPRIMERIE VEUVE BADER & C^{ie}
Éditeurs des publications
DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
5, Rue de la Justice

PARIS
BERGER-LEVRAULT & C^{ie}
Imprimeurs-Libraires
5, Rue des Beaux-Arts
MÊME MAISON À NANCY

1896

CONDITIONS D'ADMISSION

Pour être admis à la Société industrielle, il faut se faire présenter par un membre.

La cotisation annuelle des membres ordinaires, domiciliés à Mulhouse et dans un rayon de sept kilomètres de la ville, est de 60 fr.

Celle des membres ordinaires, domiciliés à plus de sept kilomètres, est de 50 fr.

Chaque membre reçoit gratuitement le *Bulletin* et tout ce que la Société publie.

Les publications de la Société industrielle sont en vente :

A MULHOUSE, chez Veuve BADER & C^{ie}, imprimeurs-éditeurs ;

A PARIS, chez BERGER-LEVRAULT & C^{ie}, imprimeurs-libraires,
5, rue des Beaux-Arts.

La Société industrielle prie MM. les Directeurs d'ouvrages périodiques, qui font des emprunts à son *Bulletin*, de vouloir bien en indiquer l'origine.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE

(Bulletin de Mars 1896)

NOTE

sur l'alizarine soluble et son application à la teinture en rouge turc

PAR M. HENRI SCHAEFFER.

*Procédé décrit dans le pli cacheté n° 470
déposé le 26 juin 1886, ouvert le 27 novembre 1895*

Séance du 29 janvier 1896.

MESSIEURS,

L'alizarine soluble qui est généralement le boro-alizarate de soude, est fabriquée et employée depuis quelques années aux Etats-Unis, avec beaucoup de succès à la teinture du rouge et du rose turc.

M. H. Schmid a décrit, dans la *Chemiker-Zeitung*¹, les principaux procédés de teinture en rouge turc actuellement en usage, et mentionne un procédé dans lequel l'application de la matière colorante précède celle du mordant et est suivie d'un vaporisage, mais ce procédé ne permet que la production de roses.

¹ 1895, N° 19.

Au moyen des boro-alizarates on obtient des solutions concentrées et stables d'alizarine, permettant d'imprégner facilement et complètement la fibre du coton, en laine, filés en tissu, et formant dans la fibre par l'application d'un mordant approprié une laque semblable à celle obtenue par l'ancien procédé de teinture rouge turc, sous le rapport de la beauté, de la résistance à la lumière et aux agents chimiques, et supérieure en ce que la laque étant formée à l'intérieur de la fibre, elle résiste beaucoup mieux au frottement.

Le fait de la teinture d'outre en outre est caractérisé dans les filés où la tranche, au lieu d'être rose comme dans l'ancien procédé de teinture, est d'un rouge vif, ce qui en permet l'emploi pour le tissage des velours et des peluches.

L'alizarine soluble pour rouge ou violet est préparée en dissolvant dans l'eau bouillante un mélange intime et sec de 1 partie d'alizarine *J* ou *B* desséchée, et de 2 parties de borax ; la solution est concentrée jusqu'à dessiccation et le produit pulvérisé est livré au commerce sous la forme d'une poudre d'un brun rougeâtre partiellement soluble dans l'eau froide, mais très soluble dans l'eau chaude ; dans l'eau distillée la solution concentrée est brune, diluée elle est orange.

Comme des variations de température même très grandes n'ont aucune influence sur cette alizarine, elle est éminemment propre à l'exportation.

Une solution d'alizarine soluble dans l'eau distillée à environ $\frac{3}{1000}$, possède la propriété de former très facilement un précipité floconneux d'alizarate de chaux avec les eaux calcaires, et la réaction est beaucoup plus distincte que celle de l'oxalate d'ammoniaque.

La teinture des tissus de coton a lieu de la manière suivante :

Le tissu préalablement dégorgé ou blanchi est préparé en huile pour rouge, comme pour la teinture par l'ancien procédé, et séché.

Il est ensuite foulardé dans le bain d'alizarine et exprimé, puis passé dans le bain de mordant, au sortir duquel il est laissé entassé

ou enroulé de 15 à 20 minutes pour permettre à la laque de se former.

Puis les pièces sont bien lavées à une cuve à roulette pour éliminer tout le mordant qui ne se serait pas combiné avec la matière colorante, et qui précipiterait inutilement dans le bain de teinture une certaine quantité d'alizarine soluble.

Ces deux opérations, c'est-à-dire les passages en matière colorante et en mordant avec lavages intermédiaires sont répétés jusqu'à ce que l'on ait obtenu la nuance désirée, ce qui dépend beaucoup du genre des tissus à teindre, mais généralement 3 ou 4 passages dans chaque bain sont suffisants pour obtenir un bon rouge.

Au sortir du dernier passage en mordant les pièces ne sont pas lavées, mais sont passées dans un foulard semblable à celui employé pour le mordant, dans une solution faible d'acétate d'étain à $\frac{1}{4}$ ° B' environ.

Sécher à la hot-flue ou aux tambours, puis après un aérage, vaporiser $2\frac{1}{2}$ heures à 1 atmosphère, laver et savonner avec addition d'un peu de silicate de soude.

Si les opérations ont été bien conduites, le rouge en sortant du vaporisage perd très peu au frottement et a atteint toute sa vivacité.

Le passage en bain d'alizarine est donné à un foulard dont le chassis en bois de la capacité de 250-300 litres avec 5 roulettes (3-2) est muni d'un serpentín en cuivre ou en laiton chauffé à la vapeur, ce qui permet de maintenir le bain à une température constante de 70-75° C.

La vitesse de la machine est d'environ 30 mètres par minute.

Le bain de teinture est préparé en versant 50 litres d'eau bouillante sur 2500 grammes d'alizarine soluble jaunâtre ou bleuâtre ou un mélange des deux, agiter pour activer la dissolution qui a lieu très rapidement, on ajoute ensuite $\frac{1}{2}$ litre d'huile pour rouge à 50 % préalablement neutralisée à l'ammoniaque; et l'on porte à l'ébullition que l'on maintient pendant quelques minutes au moyen

de vapeur directe, le tuyau plongeant dans la solution étant en cuivre ou en laiton.

Pour nourrir, on prépare une solution en augmentant de moitié les proportions ci-dessus, soit pour 50 litres d'eau, 3750 grammes d'alizarine et $\frac{1}{4}$ litre d'huile pour rouge 50 %.

Le foulard à mordancer est du même type que celui employé pour la teinture, mais sans serpent à vapeur, le mordant étant employé à la température ordinaire et la vitesse de 50 mètres par minute.

Le mordant est composé de :

100 litres eau,
60 , acétate d'alumine 10° B',
20 , , de chaux 15° B',
4 , , d'étain 8° B',
8 , acide acétique 7° B'.

On peut aussi employer le mordant d'alumine suivant qui est meilleur marché que l'acétate et donne des résultats identiques :

22 kilogrammes 500 sulfate d'alumine,
6 , 750 , de magnésie

dissoudre dans :

280 litres d'eau chaude,

puis neutraliser avec :

9 kilogrammes sel de soude,
80 litres d'eau.

Verser lentement et en remuant pour éviter la précipitation et trop d'effervescence, puis ajouter :

6 kilogrammes 750 sel d'étain,
40 litres eau.

Le tout doit donner 440 litres de mordant marquant 8° B'.

Dans le cas où le mordant au sulfate d'alumine et de magnésie est préféré à l'acétate, monter le bain de mordant avec :

100 litres eau,
60 , mordant d'alumine et marquant 8° B',
20 , acétate de chaux 15° B',
8 , acide acétique 7° B'.

On obtient des roses, des violets et des puces en suivant la méthode décrite pour les rouges, mais en variant les proportions de la matière colorante et les mordants.

Ces nuances jouissent toutes d'une grande solidité, et des roses clair peuvent être passés à la cuve décolorante à 8° B' sans en être altérés.

La teinture en chaîne ou en écheveaux a lieu d'après les mêmes principes, mais pour ces derniers les quantités de matière colorante et de mordant doivent être considérablement réduites; le temps d'immersion étant prolongé par suite des manipulations nécessaires à ce genre de teinture.



RAPPORT

présenté au nom du comité de mécanique par MM. Léon Frey, Victor Schlumberger, Poinso et C. de Lacroix, sur les titres de M. Leopoldo Sconfietti à l'obtention du prix 96 pour l'invention d'un garde-navette, ainsi que sur le garde-navette, système Maimeri.

Séance du 29 janvier 1896.

MESSIEURS,

La commission que vous avez désignée pour apprécier les titres de M. L. Sconfietti au prix n° 96, de votre programme pour 1896, s'est réunie au Tissage de la Cité, où fonctionnent plusieurs de ses garde-navettes.

Après avoir pris connaissance des lettres et documents fournis par l'inventeur, elle s'est transportée dans la salle où sont appliqués les appareils à des métiers $\frac{1}{4}$, à 4 navettes, boîtes montantes, de la Société alsacienne et s'est convaincue :

1° Qu'à la vitesse de marche, assez élevée, de 150 coups par minute, l'appareil fonctionne sans vibrations appréciables ;

2° Qu'il est simple et léger, laisse le peigne découvert et ne gêne ni pour le rentrage des fils, ni pour le remplacement de la navette.

Théoriquement, le saut de navette est impossible, si les prescriptions indiquées par l'inventeur, pour le réglage de l'appareil, sont observées. De plus, les formes arrondies et la mobilité des dispositifs de préservation, de l'avant à l'arrière, devraient rendre impossible toute blessure à la main de l'ouvrier pendant la marche.

Au point de vue de la sécurité, l'appareil serait donc parfait : cependant, l'un des ouvriers a déclaré à la commission, qu'à la mise en train, il avait eu la main prise entre l'un des organes du

garde-navette et la toile. Mais, le fait même, que l'accident n'a occasionné aucune blessure, parle en faveur de l'appareil, qui pouvait, du reste, ne pas être bien réglé à ce moment et se trouver trop éloigné de la toile.

En résumé, la commission conclut à l'efficacité du garde-navette; elle le trouve original, absolument différent de tout ce qu'on a vu jusqu'ici et basé sur une théorie juste. Malheureusement, l'obligation de le construire en fonte malléable ou en acier, pour ne pas l'alourdir et d'ajuster avec précision ses différentes parties, en font un appareil qui sera toujours cher, variant entre 4 et 6 fr. pour un métier $\frac{3}{4}$. Dans ces conditions, il sera difficilement généralisé, là où il ne sera pas imposé.

Pour ce motif, et aussi parce que votre commission s'est demandé, ce que vous donneriez à l'inventeur d'un métier à tisser qui révolutionnerait l'industrie du tissage, si vous appliquiez votre plus haute récompense à un simple appareil préventif, elle s'est décidée à ne vous proposer pour M. L. Sconfiatti, qu'une médaille d'argent. De cette façon, le seul honneur qu'il recherche, du reste, celui d'être du nombre de vos lauréats, lui sera accordé et ce sera justice; car il mérite vos éloges, pour avoir imaginé quelque chose d'original et d'utile.

A côté du garde-navette Sconfiatti, votre commission a vu fonctionner, à la Cité, divers autres appareils similaires. L'un d'eux, le garde-navette « Maimeri », mérite d'être mentionné. Il est plus encombrant que le précédent, plus exposé à se détériorer par les vibrations de la chasse, mais il réalise, comme lui, la protection absolue.

Ces appareils nous viennent, tous deux, de l'étranger et d'un pays dont l'industrie en est à ses années de jeunesse.

Nous croyons cette observation utile à faire pour aiguillonner l'activité de nos directeurs et ingénieurs, qui ne devraient pas oublier que noblesse oblige !

Nous accompagnons nos conclusions de la description et du dessin du garde-navette Maimeri et du mémoire de M. Sconfiatti exposant la théorie de son appareil.

Description du garde-navette Maimeri

(Planche I.)

La fig. 7 représente une coupe transversale de l'appareil appliqué à un métier à tisser dans sa position normale ou de défense ; dans la même figure, les lignes pointillées représentent l'appareil dans la position qu'il peut prendre pour rendre le peigne complètement accessible à l'ouvrier. Les fig. 8 et 9 sont respectivement une vue en élévation et une vue en plan de l'appareil.

L'appareil se compose d'un châssis métallique, formé des tringles *mm*, *pp*, *qq*, reliées par les pièces coudées *gg*, qui peuvent pivoter autour de l'axe *oo*. Cet axe est porté par des supports *ss*, fixés au chapeau de la chasse dans une position telle que la tringle inférieure *qq* soit aussi près que possible des templets sans pouvoir les toucher. Le nombre des supports *ss* et des pièces *gg* varie suivant la largeur du métier.

L'appareil est maintenu dans sa position de défense, représentée par les lignes noires de la fig. 4 par l'action de la tringle *mm* qui agit comme contrepoids. La conformation des supports *ss* empêche la tringle *mm* de descendre plus bas qu'il n'est indiqué sur le dessin. Les arcs en fer *ff*, rivés sur les pièces d'extrémité *gg*, empêchent la sortie de la navette par les côtés ; de même que les tringles *mm*, *pp*, *qq*, et l'axe *oo*, empêchent sa sortie par devant. Quand le métier est arrêté, une légère pression de la main dans le sens indiqué par la flèche (fig. 7), suffit pour faire prendre à l'appareil la position indiquée par les lignes pointillées ; alors le peigne est complètement accessible et l'ouvrier n'est pas gêné dans les opérations de rentrages des fils, etc., etc.

Aussitôt que le métier se remet en marche, l'appareil reprend *automatiquement* sa position de défense à cause de l'inertie de la tringle *mm*.

Mémoire de M. Leopoldo Sconfietti

(Planche I.)

Parmi les appareils de prévoyance contre les accidents du travail, le garde-navette est peut-être le plus intéressant ; il a été l'objet des plus grandes études, qui ont été malheureusement jusqu'à présent sans succès réel, sans application suivie.

Tous les garde-navettes inventés dans les différents pays ne sont pas absolument sûrs, ou, s'ils rendent l'effet désiré, ils ne sont pas du tout pratiques ; ils cassent la chaîne ou détériorent le tissu et

généralisent le travail, tout en laissant l'ouvrier exposé au danger des accidents.

Presque tous les inventeurs des garde-navettes se sont bornés au système bien connu, dont le but est d'arrêter la navette, après qu'elle a sauté et d'empêcher qu'elle soit projetée à l'entour. Ce sont des tringles qui s'étendent sur toute la largeur du peigne : quelquefois fixes, quelquefois mues automatiquement. Les tisseurs qui ont essayé ces appareils reconnaissent généralement qu'ils ont les défauts suivants :

- 1° Cacher à la vue de l'ouvrier le peigne et la chaîne ;
- 2° Exposer ses mains aux accidents pendant la marche ;
- 3° Le gêner pour l'introduction de la navette et pour le rentrage des fils ;
- 4° Provoquer des brèches lors de l'arrêt de la navette ;
- 5° Être le plus souvent compliqués, chers et de très courte durée.

Je me suis proposé de remédier à ces inconvénients par un appareil très simple, de bas prix, solide, laissant découverts le peigne et la chaîne, ne gênant en aucune façon l'ouvrier, sans danger pour lui, tout en étant absolument sûr.

Ce but, je crois l'avoir atteint, par mon appareil que j'appelle précisément : *Guide-navette*.

Il est basé sur un principe nouveau ; il n'arrête pas la navette après qu'elle a sauté, but auquel tendent la plupart des autres appareils. Il l'empêche de sauter. Et pour ce : la guider dans sa course et la force à ne jamais s'en écarter.

L'inventeur a trouvé la solution théorique du problème, en observant la navette dans sa course ordinaire et en recherchant pourquoi et comment elle saute :

Fig. 1. — Coupe transversale de la chasse dans la position : pas ouvert.

Fig. 2. — Coupe transversale de la chasse dans la position : pas fermé.

Fig. 3. — Vue antérieure de la chasse pourvue de mon guide-navette.

A, chapeau de chasse ; *B*, peigne ; *C*, navette ; *DD*, chaîne.

Il est évident, que pour guider la navette dans sa course et l'empêcher de s'en éloigner, il suffira d'appliquer devant le peigne et auprès des fils de chaîne, des guides *a'*, ne s'écartant pas les uns des autres de plus d'une demi-longueur de navette.

De cette façon, durant toute sa course, la navette aura, au moins, deux points de guide ; et si ces guides sont appliqués à distances convenables du peigne et du seuillet de la chasse, lors-

qu'elle tendra à dévier, elle rencontrera immédiatement un obstacle, se redressera et ne pourra jamais s'échapper, ni s'écarter de son chemin normal.

Puisque la navette C ne marche pas sur un plan horizontal; mais incliné selon la direction ff (coupe transversale du seuillet de la chasse), j'ai conclu que si elle sautait, elle ne pourrait jamais être projetée horizontalement, mais selon une ligne inclinée *de bas en haut*. Et précisément, la plus basse que sa partie supérieure puisse parcourir, est la parallèle JJ à la section ff de la chasse. En conséquence, si on ferme cette voie par un obstacle — dans notre cas, si on descend les guides jusqu'à rencontrer JJ — sa navette ne pourra plus être projetée, car elle sera arrêtée par les guides.

Mais ceux-ci doivent pouvoir passer au-dessus des templets, lorsque le peigne frappe la toile : traçons une perpendiculaire GG au peigne (fig. 2), indiquant le niveau supérieur des templets — ligne qui dans cette position particulière du métier est horizontale — et faisons tourner la chasse, avec cette ligne idéale GG , jusqu'à l'autre position du battant (fig. 4), cette ligne gardera sa position perpendiculaire au peigne et coupera JJ en a' .

Les guides qui doivent passer sur les templets, pendant la marche du métier, ne pourront pas descendre au-dessous de GG ; mais, d'autre part, ils ne doivent pas descendre, non plus, au-dessous de JJ , le point de rencontre a' sera donc le plus bas des guides.

Entre ce point a' et le peigne, la navette pourrait encore sauter en hauteur. La plus élevée de ces trajectoires sera évidemment la ligne HH , parallèle au peigne et éloignée de celui-ci de la largeur de la navette; les guides, pour empêcher la sortie de la navette, devront donc se diriger du point a' vers le peigne jusqu'à rencontrer la ligne HH .

Pour laisser le jeu minimum entre le seuillet de la chasse et les guides, et, en même temps, rester assez haut pour ne pas gêner le mouvement de la chaîne, le profil le plus bas des guides satisfaisant à toutes les conditions énoncées sera $a' b' c'$ (fig. 4); savoir, $c' b'$, ligne de la chaîne, pas ouvert; $b' a'$, ligne $G' G'$ des templets.

Théoriquement, avec le profil $a' b' c'$, les guides empêchent donc, d'une façon absolue, non seulement le saut, mais toute déviation de la navette, et ils passent au-dessus des templets pendant la marche du métier.

Je crois utile de faire observer, en outre, qu'avec ce profil des guides, la navette peut être retirée à la main, en la faisant glisser

contre le seuillet de la chasse ; parce que l'espace libre entre le seuillet et les guides est toujours plus grand, sur tous les points de la chasse, que l'épaisseur de la navette.

Mais si les guides étaient fixes, l'ouvrier ne pourrait pas introduire la navette, et aurait les mains menacées pendant le mouvement de la chasse.

J'ai imaginé alors les guides en deux parties, l'une fixe et l'autre mobile, de sorte, que l'ouvrier en introduisant la navette de la façon habituelle, fait tourner les guides mobiles et ceux-ci, en s'inclinant vers le peigne, laissent libre le passage de la navette.

Les guides n'opposent aucune résistance à la pression de l'extérieur et ne sont d'aucun danger pour les mains. Aussi, lorsque, par hasard, celles-ci sont frappées pendant la marche, les guides cèdent et tout est dit.

Par contre, pour empêcher la projection de la navette, tandis que les guides peuvent tourner vers le peigne, ils résistent à toute pression vers l'extérieur ; aussi, lorsqu'ils sont frappés par la navette, un arrêt *r* les maintient dans leur position normale de sûreté et ils agissent comme s'ils étaient fixés.

Les guides aussi, en tournant vers le peigne, si on introduit la navette dans la chasse, ou s'ils sont heurtés par les mains ou par un objet quelconque, doivent retomber immédiatement dans leur position normale de sûreté.

Autre particularité : la moitié supérieure *c* des guides mobiles, sert de contrepoids à la moitié inférieure *c*, afin de les maintenir dans leur position de sûreté, d'éviter les oscillations, malgré les coups du métier, et de les faire retomber dans cette position, s'ils en sont écartés de n'importe quelle façon.

Mais la rotation du guide mobile ne doit pas lui permettre de se renverser ; en conséquence, elle est limitée par une dent *u* de la partie mobile *c* qui bute contre une barre *t* de la partie fixe *c* et est arrêtée, tenue en équilibre par le contrepoids *c*.

Ce contrepoids *c* est calculé de telle façon qu'au premier coup du métier, les guides retombent automatiquement dans leur position normale de sûreté.

Grâce à ces dispositions, l'ouvrier peut soulever un ou plusieurs guides pour rentrer un fil, détiiser ou toute autre opération, comme si aucun objet n'était appliqué au chapeau de chasse.

Plusieurs mois de pratique m'ont montré que la navette, lorsqu'elle est projetée dehors, n'est pas lancée selon la ligne la plus basse, *JJ*, parallèle au seuillet incliné *ff* de la chasse (fig. 1), mais toujours, au contraire, selon une ligne plus haute ; c'est-à-dire, que la navette, lorsqu'elle rencontre dans sa course un obstacle quel-

conque, saute de bas en haut, de sorte que sa projection hors de la chasse, peut être empêchée, sans que les guides descendent aussi bas qu'ils le devraient théoriquement.

Fort de cette expérience, j'ai modifié la forme des guides pour les rendre moins encombrants et plus solides.

Le dernier modèle que j'ai adopté est celui représenté par les figures 4, 5 et 6, dont la description suit :

Fig. 4. — Coupe transversale de la chasse dans la position : pas ouvert.

Fig. 5. — Section transversale de la chasse dans la position où le peigne presse contre le tissu, et le pas est fermé.

Fig. 6. — Vue de face d'une chasse, pourvue du garde-navette. *A*, chapeau de chasse ; *B*, peigne ; *C*, navette ; *DD*, chaîne.

Les guides *aa* sont fixés à une règle *b*, toujours à intervalles un peu inférieurs à la demi-longueur de la navette — pour les navettes les plus employées la distance entre les guides est à peu près de 135^{mm} — ils sont en nombre suffisant, pour que l'intervalle entre les guides des deux extrémités et les oreillettes des boîtes, soit également inférieur à la demi-longueur de la navette.

Si les boîtes ne sont pas pourvues de guides, les guides d'extrémité doivent arriver jusqu'à l'embouchure même des boîtes.

La règle *b* est portée par des supports fixés au chapeau et peut être déplacée horizontalement, puis fixée avec des vis *t* aux supports *f* dans une position telle, qu'aucun des guides *aa* ne rencontre pendant la marche les vis supérieurs des templets.

La même règle *b* peut également être déplacée verticalement, au moyen des supports *f*, lesquels glissent verticalement dans les coulisses des plaques d'appui *g*, et y sont fixés après réglage. La hauteur des guides doit être telle que, dans la position du peigne pressant la toile, les guides sont de quelques millimètres au-dessus des templets.

Les plaques *g* sont enchassées entre le bois du chapeau et fixées avec des vis mordantes sur sa face antérieure, de façon que ces plaques ne dépassent ni le dessus ni le dessous du chapeau, et que la règle *b* repose sur la face même.

Les dimensions des guides sont calculées pour que la règle *b* ne descende pas au-dessous du bord inférieur du chapeau ; afin d'éviter la projection de l'ombre de la règle sur le peigne et tout obstacle à la vue du peigne et à la recherche des fils.

Les guides *aa* sont composés d'une partie mobile *cc^{cc}*, pivotant en *d*, entre les supports fixes *cc*, montés sur la règle *b*.

Les guides mobiles peuvent avoir des formes bien différentes, c'est-à-dire ouvertes ou closes, cliptiques, circulaires, etc.

Mais, quelle que soit la forme, la partie inférieure doit avoir à peu près le profil théorique. J'ai trouvé très pratique le profil circulaire avec le centre au pivot *d*.

Le guide mobile *cc^{cc}* peut tourner vers le peigne, mais pas en dehors, empêché par un arrêt *r*, contre lequel il frappe lorsqu'il est complètement baissé dans la position de sûreté, comme fig. 4.

La partie *cc* du guide mobile forme contrepoids, de sorte qu'il doit garder sa position normale de sûreté, représentée par les lignes pointillées de la fig. 4 et par les lignes pleines de la fig. 5, et la reprendre automatiquement, quand il en est écarté.

Par contre, le métier arrêté, le même guide mobile *cc c'c'*, tournant vers l'intérieur autour du pivot *d*, peut être porté dans la position représentée par les lignes pleines de la fig. 1 et 7, et rester en équilibre par l'effet du contrepoids *cc*.

Mais cet équilibre est calculé de façon qu'au premier coup du battant, le guide mobile tombe de lui-même et reprend sa position normale de sûreté.

Avec ce garde-navette, l'ouvrier peut accomplir toutes ses manipulations sans gêne et sans risque.

1° Pour sortir la *navette*, l'ouvrier peut la faire passer sous les guides ou bien soulever ceux qu'il a devant lui et qui en tournant vers le peigne, lui laissent libre le passage.

2° Pour introduire la *navette*, l'ouvrier agit encore comme d'ordinaire : il heurte avec la *navette* un ou deux guides, qui tournent vers le peigne et laisse libre la voie.

3° Pour le *rentrage des fils*, l'ouvrier ne rencontre aucun obstacle, lorsque les fils se trouvent entre les guides ; mais s'ils se trouvent précisément dans la direction d'un guide, l'ouvrier, tandis qu'il introduit sa main, fait tourner celui-ci qui reste soulevé en équilibre, découvrant le peigne et permettant le rentrage du fil, comme d'habitude.

Cette opération terminée, au premier coup du battant, le guide retombe de lui-même et reprend sa position normale de sûreté.

4° Pour *détisser*, l'ouvrier fait la même opération que d'ordinaire ; sa main heurte, un après l'autre, les guides, qui tournent et découvrent complètement le peigne et la chaîne. Au premier coup du métier, tous les guides retombent et reprennent leur position normale de sûreté.

5° Pendant la marche du métier, l'ouvrier peut librement nettoyer le tissu sans le moindre risque. S'il heurte les guides, ceux-ci se soulèvent en rentrant vers le peigne, et retombent ensuite dans leur position primitive ; comme ils sont très légers, ont les bords arrondis et tournent d'une façon très douce, les mains ne

reçoivent aucun choc et l'ouvrier ne s'aperçoit même pas qu'il a été touché. La partie inférieure des guides qui descend vers le peigne, ayant, en effet, le profil d'un arc de cercle avec le centre au pivot, n'exerce aucune pression sur les doigts ou sur tout ce qui est introduit, puisque tous les points de sa circonférence, en tournant, restent à la même distance du centre de rotation.

6° *La navette, quel que soit l'obstacle qui tend à la faire sauter, est toujours guidée et forcée de suivre le seuillet de la chasse, puis d'entrer dans les boîtes.* En effet, que des fils tombent sur le seuillet de la chasse ou qu'une cause quelconque tente à faire dévier la navette, elle est lancée de bas en haut ; mais immédiatement contenue par les guides, qui l'empêchent d'échapper et l'obligent à continuer sa course tout droit, parallèlement au peigne, puis à rentrer dans la boîte.

Mais en heurtant contre les guides, la navette diminue sa vitesse, de sorte qu'elle peut ne plus arriver assez tôt à la boîte pour y entrer. Si le peigne est volant, elle est le fait sortir en arrière et arrête le métier ; si le peigne est fixe, les arrêts automatiques du métier n'étant pas soulevés en temps voulu, l'arrêtent. Et comme la navette est forcée par les guides à rester toujours parallèle au peigne, elle ne casse aucun fil de la chaîne, ni ne cause aucun dommage au tissu, ni au peigne, ni même aux guides.

7° *L'appareil peut être appliqué à tout système de métier ; il suffit d'augmenter ou de diminuer le nombre des guides, selon la largeur du métier au peigne, employant toujours des guides égaux.* De là, l'avantage que chaque fabrique ayant différents types de métiers et différentes largeurs de peigne, n'a pas besoin de différents garde-navettes, mais seulement d'une quantité suffisante de guides.

Ainsi, bien que l'entretien de l'appareil soit, en quelque sorte, nul, il suffit, pour les plus grands tissages, de garder au magasin une petite quantité de guides, d'une valeur insignifiante ; ils suffiraient aux réparations éventuelles d'un grand nombre de métiers.

ASSOCIATION POUR PRÉVENIR LES ACCIDENTS DE FABRIQUE

27^e et 28^e exercices (années 1894 et 1895)

RAPPORT GÉNÉRAL

présenté au nom du Bureau de l'Association pour prévenir les accidents de fabrique par M. F. Engel-Gros, président de l'Association.

Séance du 7 décembre 1895.

MESSIEURS,

Depuis la transformation qui s'est opérée dans notre rayon d'activité par suite de l'introduction de la loi contre les accidents et surtout depuis l'application, en Alsace-Lorraine, du Code industriel, nous entrevoyions le moment où des modifications importantes seraient à introduire dans l'organisation de notre Société.

Vous savez quelles ont été les difficultés de la situation — que les inspections officielles ont pris en grande partie la place des nôtres et que certains même nous reprochent de faire double emploi — ; vous savez également que l'expérience a prouvé que des inspections simultanées ne sont pas pratiques ; la preuve en a été faite non seulement en Alsace, mais dans d'autres pays.

Dans ces conditions, après avoir mûrement réfléchi et pesé le pour et le contre des choses, nous n'hésitons pas, bien qu'avec un regret que vous ressentirez tous vivement, à vous proposer la liquidation pure et simple de notre Association.

Le moyen vous semblera peut-être radical, mais il paraît imposé par les circonstances.

En effet, les inspections officielles existent ; quoiqu'elles soient encore loin de répondre aux desiderata que nous avons si souvent exprimés dans nos publications, ces inspections s'amélioreront par la suite, nous en sommes convaincus ; puis il est certain que dans un pays comme l'Alsace, où depuis plus de 25 ans tant de choses ont contribué à réduire le nombre des accidents de fabrique, il y a

moins d'inconvénients à suspendre l'activité d'une Association pareille à la nôtre, alors surtout que nos constructeurs ont pris, depuis plusieurs années, à cœur de ne plus livrer à leur clientèle que des machines bien défendues.

D'ailleurs, Messieurs, à côté de cette solution nous n'en eussions vu qu'une autre : la transformation de l'Association actuelle en une Société beaucoup plus étendue, ayant un caractère international et qui, composée surtout de membres versant de petites cotisations, eût embrassé un certain nombre de pays.

Une Société pareille basée sur les principes philanthropiques qui ont été les mobiles et les moteurs de la nôtre, pourrait certainement rendre d'immenses services, mais, pour plusieurs raisons, nous ne croyons pas devoir vous proposer une solution de ce genre.

Peut-être se trouvera-t-il dans la suite quelque personne bien pensante qui relèvera cette idée et la fera fructifier.

Si vous adoptez, Messieurs, notre proposition, la liquidation de l'Association se réalisera rapidement et cela de la manière la plus simple ; elle est d'ailleurs toute préparée par les événements.

Le sort de la plupart de nos collaborateurs est assuré, et nous vous demanderons de remettre, à titre d'indemnité, à celui que son âge empêchera peut-être de retrouver une situation équivalente, le solde qui restera de notre liquidation et qui correspondra environ à une année d'appointements.

Notre stock d'albums sera vendu aux libraires qui les avaient pris en dépôt et nos médailles et diplômes trouveront leur place dans les Archives de la Société industrielle, dans le sein de laquelle s'est produit notre évolution, et à laquelle il est de notre devoir d'exprimer ici nos vifs sentiments de reconnaissance pour les facilités matérielles et l'appui moral qu'elle n'a pas cessé de nous donner ; quant au dernier bâti-modèle dont nous disposons, il restera exposé à titre de document, avec les quelques appareils que nous possédons encore, au Musée technologique de notre ville.

Ce rapport, qui sera le dernier dans nos bulletins, est comme d'habitude suivi du travail technique de notre inspecteur en chef,

M. Pierron, auquel nous croyons devoir exprimer ici toute notre satisfaction pour le zèle qu'il a déployé dans ses délicates fonctions et notamment pour les soins et le travail extrême qu'il a apportés à la composition du grand Album que notre Association a publié.

Au sujet du dernier rapport de notre inspecteur, nous ferons une simple remarque : c'est que les nouvelles inventions en matières d'accidents deviennent de plus en plus rares, non que les nombreuses machines nouvelles ne soient pas à couvrir, mais parce que les principales dispositions préventives étant connues, celles-ci s'adoptent sans nouvelles études dans presque tous les cas analogues.

Nous ajoutons à ce dernier compte rendu une table des matières complétant celle que nous avons publiée précédemment.

Pour terminer, Messieurs, nous ne nous étendrons pas longtemps sur le passé ni sur les services que notre Société a pu rendre non seulement dans notre pays, mais à l'humanité entière.

L'Association de Mulhouse pour prévenir les accidents de fabrique a été dès ses débuts, et notamment sous la généreuse et entraînante impulsion de son regretté fondateur, l'un des principaux promoteurs du grand mouvement humanitaire qui s'est produit dans ces dernières années. Son nom y restera intimement lié ; pour s'en convaincre il suffit d'ouvrir n'importe quelle publication qui traite de la question des accidents de fabrique.

Si quelque chose, Messieurs, doit amoindrir les regrets que peut nous faire ressentir la décision qui est soumise à votre approbation, c'est d'avoir, avec le sentiment d'un grand devoir accompli que nous éprouvons tous, la conviction profonde que notre œuvre ne périra pas ; l'idée de la protection de l'ouvrier dans les fabriques est aujourd'hui inscrite dans les Codes de toutes les nations civilisées ; elle est d'ailleurs trop intimement liée aux préoccupations de notre époque pour pouvoir jamais être abandonnée ou négligée par les législateurs.

La proposition de liquidation, présentée dans ce rapport, a été approuvée par le conseil général de l'Association dans sa séance du 7 décembre 1895 et confirmée par un vote unanime des membres sociétaires et abonnés.

RAPPORT

de M. C. Pierron, ingénieur (E. C. P.), inspecteur de l'Association pour prévenir les accidents de fabrique, sur les travaux techniques exécutés sous sa direction du 1^{er} janvier 1894 au 31 décembre 1895.

MESSIEURS,

Les travaux de l'Association pendant les années 1894 et 1895 se trouvent résumés dans les deux tableaux suivants :

	1894	1895 ¹
Raisons sociales faisant partie de l'Association, soit à titre privé, soit à titre corporatif.....	808	350
Ouvriers occupés dans ces établissements, environ.....	83,000	68,000
Visites d'inspection effectuées.....	867	402
Rapports particuliers auxquels ces visites ont donné lieu ⁽²⁾	162	103
Nouvelles mesures de sûreté conseillées.....	327	261

Les mesures de sûreté se répartissent ainsi, quant au genre de machines :

	1894	1895 ¹
Chaudières.....	4	1
Moteurs à vapeur.....	45	28
Transmissions.....	98	76
Appareils de levage.....	9	9
Machines à travailler le bois.....	23	12
» » les métaux.....	29	11
Machines de l'industrie textile... ..	81	109
Machines diverses.....	21	9
Divers dispositifs.....	17	9

¹ L'abonnement de la Corporation de l'industrie du fer et de l'acier ayant pris fin le 1^{er} mars 1895, les visites aux ateliers de constructions mécaniques ont cessé à cette date. C'est ce qui explique la diminution importante de certains chiffres de la colonne 1895 comparativement à l'année précédente.

² Ces nombres ne comprennent pas les rapports relatifs à des établissements où aucune nouvelle mesure n'a été conseillée, mais où nous avons rappelé sur une nouvelle feuille les anciennes mesures qui n'étaient pas encore appliquées.

Comme les années précédentes, un certain nombre de règlements, de dessins et d'études ont été remis aux intéressés, en même temps que nos rapports.

Le détail des mesures de sûreté conseillées est inséré à la suite du présent rapport (page 114).

Nous n'avons rien à relever au sujet de ces mesures, si ce n'est que leur nombre total accuse une décroissance encore plus marquée que les années précédentes. Si l'on n'envisage que les machines concernant l'industrie textile, on constate, depuis que tous les établissements de cette industrie sont visités par nous, les chiffres suivants :

Fin 1885 et 1886 (20 mois) 606 mesures de sûreté concernant les machines de l'industrie textile.

1887.....	134	»	»
1888.....	227	»	»
1889.....	152	»	»
1890.....	103	»	»
1891.....	166	»	»
1892.....	92	»	»
1893.....	71	»	»
1894.....	81	»	»
1895.....	109	»	»

De même, en ce qui concerne les machines-outils servant au travail des métaux :

Fin 1885 et 1886 (20 mois) 281 mesures de sûreté concernant les machines à travailler les métaux.

1887.....	83	»	»
1888.....	188	»	»
1889.....	45	»	»
1890.....	38	»	»
1891.....	47	»	»
1892.....	35	»	»
1893.....	15	»	»
1894.....	29	»	»
1895.....	11	»	»

Les mesures concernant les organes des transmissions de mouvement ont également diminué au cours de ces dernières années.

Nous pouvons expliquer cette diminution d'une part par le fait, déjà constaté dans nos rapports précédents, que les machines neuves sont, en général, livrées par les constructeurs avec toutes les dispositions préventives voulues, d'autre part par le désir réel des chefs d'industrie de se mettre en règle, en prenant les précautions matérielles que la prudence leur dicte.

Cette tendance se trouve d'ailleurs confirmée par nos statistiques des accidents. Si l'on extrait de nos bulletins, depuis l'année 1887, la proportion des accidents dûs au manque ou à l'insuffisance d'appareils préventifs, on obtient les chiffres suivants :

	Accidents déclarés	Accidents dus au manque ou à l'insuffisance d'appareils préventifs	Proportion pour 100 accidents
1887	1028	114	11,1 %
1888	1090	153	14,0 »
1889	1201	107	8,9 »
1890	1191	86	7,2 »
1891	1457	105	7,2 »
1892	1594	74	4,0 »
1893	1751	56	3,2 »
1894	1809	72	3,9 »

Les chiffres de nos tableaux ne seraient pas absolument comparables dans une statistique générale, car il y a différentes variations dans le genre d'établissements affiliés à l'Association dont il faudrait pouvoir tenir compte, comme, en 1889, la cessation de l'abonnement de la Corporation du bois, et en 1891 l'adjonction d'un grand nombre de petits ateliers de constructions mécaniques. De plus, il faudrait ne pas perdre de vue l'augmentation considérable du nombre des accidents en général, augmentation qui provient en partie de ce que les déclarations se font maintenant plus consciencieusement qu'au début de la mise en vigueur de la loi de l'assurance obligatoire, surtout par les petits établissements, et que, par suite, nos statistiques des dernières années renferment une

certaine quantité d'accidents de moindre importance qu'on ne déclarait pas autrefois.

Mais, au point de vue spécial de la prévention, nous avons à envisager en première ligne les *causes* des accidents et, à ce point de vue restreint, les chiffres ci-dessus accusent une diminution de près des trois quarts de la proportion d'accidents dûs au manque d'appareils préventifs.

Cette observation nous a conduits à examiner la question de plus près en prenant pour base les accidents de l'industrie textile seulement, c'est-à-dire de celle où, par son origine, l'Association a eu une action prépondérante. Nous n'avons fait entrer en ligne de compte que les accidents ayant entraîné une incapacité de travail de plus de treize semaines, sur lesquels nous avons pu obtenir des informations précises, passées au crible de l'enquête nécessitée pour tous accidents donnant lieu à une indemnité. Pour simplifier, nous n'avons envisagé que les accidents des années extrêmes, 1887 et 1893 (parmi ceux de 1894 il en est un trop grand nombre dont les suites ne sont pas encore déterminées).

Cette comparaison fait l'objet d'une note annexée au présent rapport (page 122).

Il en résulte non seulement que les accidents dus au manque ou à l'insuffisance des appareils préventifs ont diminué, mais que ceux provoqués par l'inemploi ou l'enlèvement des dispositifs et par l'inobservation des règlements de la part de l'ouvrier ont *augmenté*, c'est-à-dire que les accidents imputables à l'ouvrier sont en progression.

Nous avons été rendus attentifs maintes fois à ces résultats par les remarques que nous faisaient, au cours des inspections, les chefs d'ateliers et les contre-maitres, qui prétendaient qu'il leur est plus difficile de maintenir la discipline des ateliers, au point de vue des précautions à prendre contre les accidents, depuis que les ouvriers sont assurés *obligatoirement* contre les accidents. L'ouvrier, rappelé à l'ordre pour une infraction aux règlements préventifs, a la tendance à répondre que les précautions sont superflues, puis-

qu'il est assuré. C'est dans cette pensée aussi qu'il enlève ou supprime fréquemment les dispositifs de sûreté qu'on met à sa disposition, si ceux-ci le gênent, si peu que ce soit, dans son travail ou dans ses habitudes.

D'autre part, les chefs d'ateliers eux-mêmes n'ont plus, comme avant l'assurance obligatoire, le même stimulant pour sévir contre ces infractions. S'ils cherchent, comme nous l'avons fait observer plus haut, à appliquer tous les dispositifs nécessaires pour diminuer le danger des machines, afin de couvrir leur responsabilité, ils se considèrent comme étant moins astreints à exercer une surveillance active sur les ouvriers et estiment que ceux-ci, de leur côté, n'ont qu'à observer les règlements prescrits par la loi. L'accident de fabrique, pour un patron qui se met en règle avec les dispositions légales, est, aujourd'hui, un incident de minime importance ; il lui suffit, de prévenir la corporation compétente et l'autorité locale, et, ceci fait, l'affaire est classée pour lui, elle suit son cours tracé d'avance, sans qu'il ait à intervenir, sauf dans les cas excessivement rares ¹ de négligence grossière ou dolosive de sa part. Sa responsabilité n'intervient plus, elle est remplacée par celle de la corporation à laquelle il paye sa cotisation, c'est-à-dire par un être anonyme et impersonnel qui est créé dans ce but. Avant l'assurance obligatoire, au contraire, l'industriel étant exposé à devoir comparaître, souvent même avec son directeur, à la requête de l'ouvrier blessé, et à perdre son temps en procès onéreux, il avait le plus grand intérêt à éviter des cas de ce genre et donnait ses ordres en conséquence. Aujourd'hui, il se contente souvent de prendre les précautions *matérielles* imposées par la loi et laisse faire pour le reste.

Une observation encore se présente à nous dans cet ordre d'idées. Nous avons été amenés à la faire au cours de l'inspection des ouvriers touchant des rentes, que l'une des corporations abonnées nous avait demandé d'entreprendre pour elle, parallèlement à nos

¹ En Alsace il ne s'est pas produit, à notre connaissance, de cas semblables.

visitez. Nous étions chargés de nous informer, pour chaque rentier, s'il a repris le travail et quel est son salaire. Sur environ 1200 rentiers ainsi examinés, nous avons été très surpris de constater que près des deux tiers gagnent, depuis l'accident, le même salaire qu'auparavant, salaire auquel vient s'ajouter la rente de la corporation. Parmi les autres, la plupart gagnent, depuis qu'ils sont blessés, un salaire qui n'est réduit que du montant de l'assurance; ceux qui touchent réellement moins qu'avant l'accident sont fort peu nombreux; ce sont pour la plupart des victimes d'accidents ayant entraîné une incapacité permanente et définitive de travail et qui touchent le maximum de l'assurance, c'est-à-dire les deux tiers de leur salaire, sans plus avoir d'occupation rémunératrice quelconque. Or, s'il n'est que juste qu'un ouvrier blessé soit indemnisé et que l'infériorité dans laquelle il a été placé soit compensée par une rente, que dire de ceux, fort nombreux, qui arrivent à gagner autant qu'auparavant et qui, finalement, touchent plus que leurs camarades non blessés? Une pareille anomalie ne crée-t-elle pas, sinon un encouragement à l'imprudence (le terme serait peut-être trop fort), du moins une nonchalance contre laquelle les règlements les mieux établis ne peuvent plus rien? Il nous a semblé que dans ces cas le but de l'assurance est dépassé et qu'au point de vue de la prévention, le seul qui nous occupe ici, il serait préférable qu'en général les salaires des ouvriers touchant des rentes fussent réduits du montant de la quotité allouée par l'assurance. Il s'agit de savoir si une pareille restriction est, en pratique, compatible avec le fonctionnement de l'assurance obligatoire.

Pour nous résumer, nous croyons avoir observé que dans beaucoup d'ateliers la discipline *préventive*, si nous pouvons nous exprimer ainsi, n'est plus ce qu'elle était autrefois. Sans vouloir en tirer des conclusions générales, nous tenions à relever le fait, en nous plaçant au point de vue spécial qui nous intéresse. Les statistiques de toutes les contrées de l'Allemagne accusent une augmentation considérable du nombre des accidents. Peut-être notre remarque aidera-t-elle à expliquer partiellement ce résultat inattendu de la nouvelle loi.

En fait d'appareils nouveaux, nous avons à signaler un couvre-peigne pour bobiniers-laine, dû à MM. Eck, Guth et C^{ie}, à Malmerspach, et qui est une solution très pratique de la question assez compliquée des couvre-peignes; de plus, un cliquet de sûreté pour détente de métiers renvideurs, et un support d'outil de construction spéciale, pour meules à repasser, appliqués par MM. N. Schlumberger et C^{ie} à Guebwiller. Ces dispositifs se trouvent décrits plus loin.

Comme dans nos précédents rapports, nous avons dressé la statistique des accidents des deux derniers exercices, en les classant, pour chacun d'eux, sur deux tableaux : le premier mentionne tous les accidents, le second est spécialement consacré aux accidents de machines, en détaillant chaque genre de machines ayant provoqué des accidents. Cette statistique comprend les années 1893 et 1894.

Les accidents déclarés pendant l'année 1893 s'élèvent à 1751 ¹.

Ces accidents sont classés sur les tableaux statistiques nos I et II de la même manière que les années précédentes.

Le nombre des accidents occasionnés par des machines (tableau n° II) est de 519 ou 30,2 % de tous les accidents.

Les accidents peu graves dont les victimes ont continué le travail s'élèvent à 107.

295 accidents ou 16,8 % de tous les accidents (contre 316 ou 19,8 % en 1892) auraient pu être prévenus, savoir :

1° 40 ou 2,28 % (contre 58 ou 3,63 % en 1892) si les dispositions préventives suivantes avaient été appliquées ou mises à la disposition des ouvriers :

Aux grues.....	(un couvre-engrenage.....	1
	un cliquet.....	1
Aux scies circulaires.....	un couteau diviseur.....	1
Aux machines à blanchir		
le bois.....	un couvre-rabots.....	1
Aux varlopes.....	un couvre-couteaux.....	1

¹ 27 de ces accidents ne concernent pas les corporations, c'est-à-dire qu'ils se sont produits en dehors de l'occupation pour le compte des industriels.

Aux batteurs	un crochet et un disque de sûreté.....	1
Aux loups	un couvre-engrenage.....	1
Aux cardes	un couvre-engrenage.....	1
Aux étirages.....	un couvre-engrenage.....	1
Aux bancs à broches.....	un couvre-engrenage.....	1
Aux métiers renvideurs...	des garde-roues.....	6
Aux métiers à retordre...	des couvre-engrenages.....	2
Aux métiers à tisser.....	des garde-navettes.....	11
Aux tondeuses.....	un grillage de sûreté devant les couteaux.....	1
Aux rames	un couvre-engrenage.....	1
Aux machines à sécher...	des couvre-engrenages.....	2
Aux calandres	un rouleau de sûreté.....	1
Aux presses hydrauliques.	des couvre-engrenages.....	2
A une échelle.....	des pointes (cas de mort).....	1
A des fosses	(un entourage.....	1
	(un couvercle.....	1
Autres travaux.....	des lunettes de sûreté.....	1

2° 16 ou 0,91 % (contre 16 ou 1 % en 1892) si les dispositions préventives suivantes avaient été suffisantes ou bien établies :

Aux transmissions.....	une perche à crochet.....	1
Aux express-cardes.....	un couvre-engrenage.....	1
Aux cardes	des couvre-engrenages.....	2
Aux étirages.....	des couvre-engrenages.....	2
Aux bancs à broches.....	un couvre-engrenage.....	1
Aux métiers renvideurs...	{ des couvre-engrenages.....	2
	{ des couvre-poulies de main douce.....	8
	{ des garde-roues.....	2
Aux bobinoirs	un couvre-engrenage.....	1
Aux calandres	une planche de sûreté.....	1

3° 67 ou 3,8 % (contre 52 ou 3,56 % en 1892) si les ouvriers avaient employé ou s'ils n'avaient pas enlevé les appareils préventifs existants ou mis à leurs dispositions :

Aux transmissions	des perches à crochet.....	3
Aux treuils	le cliquet.....	1
Aux grues.....	un cliquet.....	1
Aux monte-charges.....	un enclanchement de sûreté.....	1
Aux scies circulaires.....	{ un couteau diviseur.....	1
	{ une planche de sûreté supérieure.....	1
	{ des chapeaux.....	2

Aux machines à blanchir		
le bois.....	des couvre-rabots.....	2
Aux machines à percer...	des couvre-engrenages.....	3
Aux tours.....	des lattes.....	4
Aux batteurs.....	{ des planches d'enroulement des nappes.....	2
	{ des crochets de sûreté.....	2
Aux cardes.....	{ un couvre-engrenage.....	1
	{ une via fermant le briseur.....	1
Aux réunisseuses.....	un poussoir.....	1
Aux peigneuses.....	un couvre-cylindre.....	1
	des couvre-engrenages.....	2
	des couvre-peignes.....	3
Aux étirages.....	{ un calage de la détente.....	1
	{ des brosses de nettoyage.....	2
	{ des crochets de nettoyage.....	2
	{ une baguette de nettoyage.....	1
Aux gill-box.....	un couvre-engrenage.....	1
Aux bancs à broches.....	{ des couvre-engrenages.....	3
	{ une goupille de sûreté.....	1
Aux métiers renvideurs...	{ des crans de sûreté.....	2
	{ un entourage du volant.....	1
Aux métiers continus.....	un couvre-engrenage.....	1
Aux métiers à retordre...	{ un couvre-engrenage.....	1
	{ un crochet pour le montage des cordes à broches.....	1
Aux machines à imprimer	des planches de sûreté.....	3
Aux échelles.....	des pointes.....	1
A un canal.....	une couverture.....	1
Aux autres travaux.....	des lunettes de sûreté.....	13

4° 5 ou 0,28 % (contre 12 ou 0.75 % en 1892) si les machines et accessoires suivants n'avaient pas été défectueux :

A une vanne	le treuil.....	1
Aux selfactings	le mécanisme d'embrayage de la friction de renvidage.....	1
Manque de place.....		1
Une cuve à cuire l'amidon.....		1
Un échafaudage.....		1

5° 1 ou 0,057 % si un passage avait été plus large.

6° 1 ou 0,057 % (contre 3 ou 0,188 % en 1892) si une cour avait été éclairée pendant la nuit.

7° 9 ou 0,51 % (contre 6 ou 0,37 % en 1892) si des machines avaient été pourvues de fourches de débrayage bien établies.

8° 156 ou 8,9 % (contre 175 ou 10,98 % en 1892) si les ouvriers avaient observé les règlements et les ordres de leurs chefs ou reçu des instructions suffisantes :

Infractions aux règlements ou aux ordres.....	43
Nettoyage pendant la marche des machines.....	97
Vêtements amples.....	6
Insuffisance d'instruction.....	10

Sur les 519 accidents de machines seuls, 269 ou 51,8 % (contre 290 ou 56,86 % en 1892) auraient pu être prévenus, savoir :

1° 36 ou 6,9 % (contre 56 ou 10,98 % en 1892) si les appareils préventifs avaient été appliqués ou mis à la disposition des ouvriers.

2° 16 ou 3,08 % (contre 15 ou 2,94 % en 1892) si les dispositions préventives avaient été suffisantes ou bien établies.

3° 52 ou 10 % (contre 32 ou 6,27 % en 1892) si les appareils préventifs avaient été employés ou non enlevés par les ouvriers.

4° 3 ou 0,578 % (contre 6 ou 1,17 % en 1892) si des installations n'avaient pas été défectueuses.

5° 9 ou 1,7 % (contre 6 ou 1,77 % en 1892) si les machines avaient été pourvues de fourches guide-courroies bien établies.

6° 153 ou 29,3 % (contre 172 ou 33,7 % en 1892) si les ouvriers avaient observé les règlements et ordres ou reçu des instructions suffisantes.

Les 14 accidents mortels sont dûs aux causes suivantes :

- 1 par un arbre de transmission ; la victime entra malgré la défense dans une caisse entourant un arbre de transmission, sa manche flottante fut saisie par les boulons saillants d'un manchon, l'ouvrier fut projeté contre le mur et eut la tête écrasée.
- 1 par une poulie à câble ; la victime, au lieu de graisser à l'heure réglementaire de midi, entreprit ce travail peu de temps avant la reprise du travail ; elle avait le bras engagé dans la poulie,

lorsque la roue d'eau, dont les augets se remplissaient, se mit en mouvement et eut le bras fracturé; la victime, étant asthmatique, ne put se remettre.

- 1 par une réunisseuse; quelques rubans s'enroulaient plus légèrement que les autres, la victime pressa sa main contre le rouleau pour égaliser l'enroulage et sa main fut entraînée entre le rouleau et la nappe; mort à la suite du tétanos survenu après l'amputation de trois doigts de la main droite.
- 1 en montant sur une échelle appuyée contre un poteau vertical; le poteau balança, la victime sauta de l'échelle et tomba malheureusement sous le poteau qui vint s'abattre sur elle.
- 1 par suite de la chute au bas d'une échelle; par un mouvement de côté, l'échelle glissa et la victime tomba sur le sol.
- 1 par suite d'une chute dans le couloir d'un monte-charge; voulut parler par le couloir avec un autre ouvrier qui se trouvait à la cave et tomba dans le couloir.
- 1 par suite d'une chute dans une glacière; la victime voulut sortir de la glacière au moyen d'une échelle, glissa et retomba sur la glace.
- 1 par suite d'une chute au bas d'une galerie de transmission; comme d'habitude, la victime graissa la transmission entre midi et 1 heure, tomba du haut de la galerie sur un morceau de fer, probablement à la suite d'un étourdissement subit.
- 1 en descendant un escalier; la victime se tenait à la rampe, une esquille de bois lui entra dans la main (empoisonnement de sang).
- 1 par une chute que la victime fit dans une fosse contenant de l'eau chaude; se fit des brûlures aux deux jambes.
- 1 par suite d'un empoisonnement; la victime fut chargée de verser de l'huile d'aniline dans de la couleur et, croyant qu'on lui avait remis du café noir, but un coup et versa ensuite le restant dans la dite couleur.
- 1 en nettoyant un métier renvideur; la victime ramassa un objet

derrière les broches, l'une de ces broches lui pénétra dans la main (empoisonnement de sang).

- 1 par suite de la chute d'une pièce de tissus sur le dos de la victime, qui chargeait une voiture.
- 1 par suite d'une chute faite sur les broches d'un chariot de métier renvideur; mort à la suite d'une péritonite occasionnée par des piqures au ventre produites par les broches.

7 cas d'incapacité permanente se sont produits par les causes suivantes :

- 1 par une blessure occasionnée par une esquille; perte de bras (sang vicié).
- 1 dans un monte-charge; la victime glissa sur la plate-forme et eut la jambe fracturée.
- 1 par une chute faite pendant le transport de la glace dans une cave; glissa sur l'escalier et se cassa la jambe.
- 1 pendant le chargement d'un châssis de fonderie; un grand levier tomba sur la jambe de la victime.
- 1 par une ruade de cheval.
- 1 par une blessure occasionnée par une roue de voiture.
- 1 pendant le déchargement de tonneaux; un tonneau tomba sur le pied de la victime.

Pendant l'année 1894, on a signalé 1809 accidents, contre 1751 en 1893; 18 ne concernent pas les corporations.

Ces accidents sont classés sur les deux tableaux statistiques n^{os} III et IV.

Le nombre des accidents de machines (tableau n^o IV) s'élève à 560 ou 30,95 % (contre 519 ou 30,2 % en 1893) de tous les accidents.

279 accidents ou 15,42 % (contre 295 ou 16,8 % en 1893) auraient pu être prévenus, savoir :

1^o 62 ou 3,42 % (contre 40 ou 2,28 % en 1893) si les dispositions préventives suivantes avaient été appliquées :

Aux pompes alimentaires .	une couverture de vis saillante.....	1
Aux machines à vapeur...	un entourage de la clavette de la bielle (pompe à air).....	1
Aux monte-charges.....	un couvre-engrenage	1
Aux grues.....	des couvre-engrenages	3
Aux scies circulaires	{ un chapeau de sûreté.....	1
	{ des couteaux diviseurs.....	2
Aux varlopes.....	des couvre-rabots.....	2
Aux machines à percer...	un couvre-engrenage	1
Aux batteurs.....	des planches de sûreté.....	2
Aux express-cordes.....	des taquets sous les crémaillères	1
Aux effilocheuses	un crochet de fermeture.....	1
Aux cardes.....	{ un crochet de sûreté au couvercle du grand tambour.....	1
	{ un débrayage	1
Aux réunisseuses.....	{ un couvre-engrenage	1
	{ un poussoir.....	1
Aux bancs à broches	des couvre-engrenages	2
Aux métiers renvideurs...	{ des couvre-poulies de main douce	1
	{ des garde-roues.....	8
	{ des couvre-butoirs de la contre-baguette	2
Aux métiers à tisser.....	des garde-navettes.....	17
Aux bobinoirs	un couvre-engrenage	1
Aux essoreuses.....	des équerres de sûreté devant la friction.....	2
Aux machines à sécher...	un couvre-engrenage.....	1
Aux machines à teindre...	un rouleau de sûreté.....	1
Aux machines à imprimer	des planches de sûreté	2
Aux machines à apprêter .	un couvre-engrenage.....	1
Aux machines à battre....	une planche de sûreté	1
Aux pompes.....	un débrayeur	1
Aux échelles.....	des sabots en caoutchouc.....	1
A un pont de canal.....	une rampe.....	1

2° 10 ou 0,55 % (contre 16 ou 1 % en 1893) si les dispositions préventives suivantes avaient été suffisantes ou bien établies :

Aux monte-charges.....	une portière de sûreté.....	1
Aux scies circulaires.....	un chapeau	1
Aux cardes.....	une fermeture de sûreté.....	1
Aux étirages.....	un couvre-engrenage.....	1
Aux métiers renvideurs...	un couvre-engrenage.....	1
Aux bancs à broches.....	un couvre-engrenage.....	1
Aux métiers à tisser.....	un garde-navette.....	1
Aux machines à battre....	un couvercle du tambour.....	1
A une couverture de fosse	des entourages.....	2

3° 27 ou 1,5 % (contre 67 ou 3,8 % en 1893) si les ouvriers avaient employé ou s'ils n'avaient pas enlevé les appareils préventifs existants ou mis à leurs dispositions :

Aux transmissions.....	{ des perches à crochet.....	2
	{ une latte.....	1
Aux machines à blanchir le bois.....	des couvre-rabots.....	3
Aux grues.....	un cliquet.....	1
Aux crics.....	un cliquet.....	1
Aux meules à polir.....	une pince.....	1
Aux meules à aiguiser.....	des lunettes de sûreté.....	1
Aux scies circulaires.....	un chariot à pince.....	1
Aux cardes.....	{ des couvre-engrenages.....	2
	{ la vis qui ferme le briseur.....	2
Aux étirages.....	un couvre-engrenage.....	1
Aux étirages (laine).....	une goupille de calage.....	1
Aux lisseuses.....	un couvre-engrenage.....	1
Aux bancs à broches.....	un couvre-engrenage.....	1
Aux gill-box.....	un couvre-engrenage.....	1
Aux ringthrostles.....	des couvre-engrenages.....	3
Aux métiers continus.....	des couvre-engrenages.....	2
Aux métiers à retordre.....	un couvre-engrenage.....	1
Aux foulards.....	une planche de sûreté.....	1

4° 6 ou 0,33 % (contre 5 ou 0,28 % en 1893) si les machines et accessoires suivants n'avaient pas été défectueux :

Aux transmissions.....	la courroie.....	1
Aux monte-charges.....	{ une latte de sûreté.....	1
	{ une tringle de détente.....	1
Aux machines à blanchir le bois.....	un chapeau ou couvre-rabots.....	1
Aux cardes.....	le levier de l'enroulage automatique.....	1
Aux métiers renvideurs...	un levier de friction.....	1

5° 4 ou 0,22 % (contre 9 ou 0,51 % en 1893) si les machines avaient été pourvues de fourches de débrayage bien établies.

6° 1 si une cave avait été éclairée (brasserie).

1 si dans une salle de filature on n'avait pas éteint les lumières trop tôt.

7° 168 ou 9,28 % (contre 156 ou 8,9 % en 1893) si les ouvriers

avaient observé les règlements et les ordres reçus de leurs chefs ou reçu des instructions suffisantes :

Infractions aux règlements ou aux ordres	43
Nettoyage pendant la marche des machines	98
Vêtements amples	2
Insuffisance d'instruction	25

Sur les 560 accidents de machines seuls, 267 ou 49,46 % (contre 269 ou 51,8 % en 1893) auraient pu être prévenus, savoir :

1° 60 ou 10,71 % (contre 36 ou 6,9 % en 1893) si les dispositions préventives avaient été appliquées.

2° 8 ou 1,42 % (contre 16 ou 3,08 % en 1893) si les appareils préventifs avaient été suffisants ou bien établis.

3° 27 ou 4,82 % (contre 52 ou 10 % en 1893) si les appareils préventifs avaient été employés ou non enlevés par les ouvriers.

4° 6 ou 1,07 % (contre 3 ou 0,578 % en 1893) si des installations n'avaient pas été défectueuses.

5° 4 ou 0,91 % (contre 9 ou 1,7 % en 1893) si toutes les machines avaient été pourvues de fourches guide-courroies bien établies.

6° 162 ou 28,92 % (contre 153 ou 29,3 % en 1893) si les ouvriers avaient observé les règlements et ordres ou avaient reçu des instructions suffisantes.

11 accidents, suivis de mort, sont dus aux causes suivantes :

- 1 par une machine à battre; pendant l'engrènement, la victime fut prise par le bras droit; mort des suites de l'amputation.
- 1 par suite d'une chute d'une voiture; le cheval attelé à la voiture s'effraya par suite d'un coup de sifflet d'une locomotive, le cocher fut projeté par terre et se fractura le crâne.
- 1 par ivresse; en portant des sacs d'orge sur le grenier, la victime tomba et se blessa à la jambe gauche; mort par suite d'une inflammation qui se produisit.
- 1 par un chariot chargé de planches, qui a atteint la victime au bas-ventre.

- 1 par suite d'un empoisonnement de sang; la victime portant des sabots usés, un éclat de bois lui a pénétré dans la plante du pied.
- 1 par la chute d'une balle de coton qui tomba sur la victime.
- 1 par une chute dans une cuve à teindre remplie d'eau bouillante.
- 1 par une chute au bas d'un échafaudage.
- 1 par la chute d'un morceau de plomb sur le pied gauche de la victime (sang vicié).
- 1 par une chute d'une hauteur de 4 mètres sur le sol, dans un bâtiment en construction.
- 1 pendant la démolition d'un vieux mur; la victime fut ensevelie sous les décombres.

13 accidents, suivis d'une incapacité de travail permanente, sont dus aux causes suivantes :

- 1 par une machine à percer; en montant la courroie sur la poulie, la victime fut prise entre poulie et courroie; plaie contuse à l'annulaire droit (72 ans).
- 1 par une machine à battre; la victime glissa et tomba sur le batteur, qui lui coupa la jambe droite au-dessus du genou.
- 1 par une machine à battre; en réparant la table alimentaire, sa jambe, prise par le volant, fut écrasée jusqu'au genou.
- 1 par un wagon de chemin de fer; en poussant un wagon, la porte ouverte se ferma et contusionna la main droite de la victime (63 ans).
- 1 par un wagon; en manœuvrant sur un pont tournant du chemin de fer un wagon, la victime fut serrée entre le tampon du wagon et un poteau de lanterne en fonte. (Contusion au thorax).
- 1 par un chemin de fer; malgré les observations qu'on lui fit, la victime continua à pousser une voiture de scories, fut prise par le marche-pied d'un wagon et serrée contre un mur.
- 1 par une chute d'un morceau de fer que la victime laissa tomber sur la jambe gauche.

- 1 par un effort ; en soulevant un châssis de fonderie d'un poids de 64 kilos, la victime eut une hernie.
- 1 par suite d'une chute que la victime fit sur le sol mouillé en voulant régler l'écluse.
- 1 pendant le démontage de deux réchauffeurs suspendus à des moufles ; un levier se cassa, l'un des réchauffeurs tomba, heurta violemment le second et la victime qui se trouvait entre ce dernier et le mur, fut serrée et contusionnée à la colonne vertébrale.
- 1 par suite d'une explosion ; la victime, occupée à côté du cubilot, fut atteinte aux yeux par des étincelles produites par une explosion de gaz. (Perte de la vue).
- 1 par un rouleau à planer ; la victime fut prise au pouce droit par ce rouleau.
- 1 par une machine à teiller le chanvre ; en voulant mettre du chanvre sur la table alimentaire, la victime fut prise au bras par les rouleaux d'appel. (Amputation de la main gauche).

Détail des mesures de sûreté conseillées.

	1894	1895
Chaudières à vapeur.		
Entourages de verres de niveau d'eau.....	4	1
Moteurs à vapeur ou à gaz.		
Entourage de moteurs.....	3	1
» du volant.....	16	5

	1894	1895
Entourage du volant à compléter.....	9	5
» du volant-poulie.....	2	—
Socle de butées autour de la fosse du volant.....	4	1
Entourage de la manivelle.....	3	—
» des boules du régulateur.....	3	2
» d'engrenages.....	1	1
» d'arbres.....	1	—
Couverture de clavettes saillantes.....	—	2
Balustrade de la plate-forme du balancier.....	2	2
» » » » cylindre.....	1	—
Moteurs hydrauliques.		
Entourage d'arbres de turbines.....	—	2
» d'engrenages de turbines.....	—	1
» de roues d'eau.....	—	6
Transmissions.		
Entourage d'arbres.....	2	4
» d'engrenages.....	13	9
» de câbles, de courroies et poulies.....	19	9
Couverture ou enlèvement des nez saillants de clavettes....	12	14
» des boulons saillants aux manchons.....	8	5
Couvrir ou noyer les têtes saillantes de vis.....	6	8
Crochets porte-courroies ou monte-courroies.....	29	22
Perches à crochet.....	8	1
» » à allonger.....	—	3
Graisseurs automatiques.....	—	1
Défendre de laisser monter à la main les courroies en marche	1	—
Monte-charges, treuils, grues, etc.		
Couverture d'engrenages.....	4	—
Appliquer un frein.....	1	—
Enclanchement de sûreté à réparer.....	1	1
Entourage d'ouverture.....	1	3
» d'un couloir.....	—	1
Portières de sûreté.....	1	1

		1894	1895
Portières à réparer.....		—	2
Entourage d'un mécanisme.....		1	—
Tringle mobile devant les fenêtres de monte-sacs.....		—	1
Machines à travailler le bois.			
Aux scies circulaires	Couteaux diviseurs réglables.....	2	4
	» » à remettre en place.....	—	1
	Diminuer d'épaisseur le couteau diviseur...	—	1
	Couvre-scie ou planche de sûreté supérieure.	5	2
	Planche de sûreté inférieure.....	5	3
	Couverture d'engrenage.....	1	—
Chariot à pince.....		1	—
Entourage des volants aux scies à rubans.....		4	1
Couvre-rabots aux machines à blanchir le bois.....		3	—
Emploi de poussoirs aux machines à blanchir le bois.....		2	—
Machines à travailler les métaux.			
Couvrir les engrenages aux machines à percer.....		20	7
Couvertures d'engrenages de machines à percer à remettre en place..		2	—
Couvertures d'engrenages de tours.....		5	4
Appliquer l'étrier de sûreté aux meules à aiguiser.....		2	—
Machines de l'industrie textile.			
Entourage d'engrenages aux batteurs.....		1	—
» » aux effilocheuses.....		—	1
» de poulies aux effilocheuses.....		—	1
Fermeture du couvercle aux batteurs et lous.....		1	1
Crochets de sûreté aux couvercles de batteurs et ouvreuses...		1	2
Remettre en place les crochets de sûreté aux grilles inclinées des batteurs.		1	—
Application de rouleaux avertisseurs aux lous.....		—	2
Prolonger le couvercle aux effilocheuses.....		—	1
Application de la planchette pour l'enroulement de la nappe aux batteurs.....		—	1
Taquets sous les crémaillères aux express-cards.....		—	1

	1894	1895
Fermer l'accès aux rouleaux alimentaires des ouvreuses.....	1	—
Planche ou tôle devant les chaînes et courroies des appareils distributeurs aux ouvreuses.....	1	—
Garde aux poulies de commande des ouvreuses, sur l'arbre longitudinal des batteurs.....	—	1
Fourche guide-courroie aux cardes.....	1	—
Entourage d'engrenages aux cardes.....	—	4
» » de cardes à compléter.....	—	1
Fermeture du couvercle du briseur aux cardes.....	1	—
Equerres de sûreté aux couvercles du grand tambour aux cardes à chapelet.....	11	11
Emploi de poussoirs aux réunisseuses.....	1	—
Couverture d'engrenages aux étirages.....	8	2
» » » à compléter.....	—	1
Noyer les têtes de vis saillantes aux étirages.....	1	—
Couverture d'engrenages aux peigneuses.....	2	1
» du peigne aux peigneuses.....	—	1
Garde-peignes aux bobiniers, système Eck, Guth et C ^{ie}	—	1
Couverture d'engrenages aux bancs à broches.....	4	6
Goupille de calage à la détente aux bancs à broches.....	1	—
Entourage d'engrenages.....	2	1
Garde-ropes aux chariots.....	8	9
Aux métiers } Appliquer ou modifier les couvre-poulies de main-douce.....	5	4
renvideurs } Planche de sûreté derrière le volant.....	2	4
Enlanchement de sûreté.....	1	—
Agrandir l'entaille livrant passage au levier d'embrayement de la friction aux métiers Platt.....	1	—
Couverture d'engrenages aux métiers continus.....	1	—
Equerres de sûreté devant les tambours aux métiers continus	2	2
Appliquer une tringle devant le cylindre aux encolleuses....	—	1
Couverture des vis saillantes aux encolleuses.....	2	—
Mettre à la disposition des ouvriers des encolleuses des couteaux en forme de serpette à long manche pour couper les fils qui s'enroulent autour des cylindres de sortie.....	1	—
Couverture d'engrenages de machines à parer.....	—	1
Garde-navettes aux métiers à tisser.....	5	7
Couverture de vis saillantes aux métiers à tisser.....	—	1
» d'engrenages aux machines à sécher.....	1	2

	1894	1895
Couverture de la friction aux machines à sécher.....	—	1
» d'engrenages aux machines à chlorer.....	—	1
» » » » à griller.....	—	1
» » » » à laver.....	—	1
» » » » à humecter	—	2
Règle de sûreté à l'entrée de la pièce aux machines à humecter.....	1	1
Couverture d'engrenages aux machines à imprimer.....	1	—
Planche de sûreté aux machines à imprimer à remettre en place	3	1
Couverture d'engrenages aux machines à teindre et foulards..	—	2
Rapprocher la règle d'entrée du cylindre inférieur de manière à empêcher que les doigts ne puissent être pris aux machines à teindre au large.....	1	—
Idem aux machines à gaufrer.....	1	—
Règle de sûreté à l'entrée des pièces aux machines à gaufrer	—	1
Couverture d'engrenages aux machines à enrouler.....	—	1
» des galets de friction aux machines à enrouler...	—	1
» d'engrenages de machines à gratter.....	—	1
» d'essoreuses.....	3	4
Entourage de la friction aux essoreuses.....	4	7
Couverture d'engrenages aux rames.....	1	4
» de la chaîne galle aux rames.....	—	1
Planche de sûreté aux calandres.....	—	2
Rapprocher les lattes de sûreté des rouleaux aux calandres. .	1	1
Entourage de courroies aux calandres.....	1	—
Couverture d'engrenages aux machines à apprêter.....	—	3
Règle automatique aux machines à apprêter.....	—	1
Planche devant le volant d'un foulon.....	—	1
Fermer au moyen d'une planchette l'espace entre le rouleau inférieur et l'entretoise d'une machine à dérompre.....	1	—
Autres machines.		
Application d'une fourche guide-courroie à une pompe.....	1	—
Couverture d'engrenages de pompes.....	4	2
Entourage de la manivelle d'une pompe.....	1	—
» du volant de concasseurs.....	1	—
» de poulies de concasseurs.....	2	—
» d'engrenages de concasseurs.....	2	—
Couverture d'engrenages aux cylindres nettoyeurs.....	1	—
Entourage de la poulie d'une machine à glace.....	1	—

	1894	1895
Entourage du volant aux machines à glace.....	3	1
» de la bielle et de la manivelle aux machines à glace à compléter.....	1	1
Couvrir les vis saillantes d'un appareil à rouler les tonneaux	—	1
Couverture des clavettes saillantes aux machines à trier le malte.....	1	1
Entourage de la poulie d'un appareil à sécher la drèche.....	1	—
Couverture de clavettes saillantes d'une machine à battre....	1	—
Prolongement du couvercle d'une machine à battre.....	1	—
Réparer la devanture de sûreté de la petite machine à foncer	—	1
Rapprocher des rouleaux les règles de sûreté des machines à gaufre.....	—	1
Compléter la couverture des engrenages des machines à gaufre	—	1
Divers.		
Rampes aux escaliers.....	1	1
Réparation d'un sol.....	2	—
Percer des trous dans le dallage pour placer les pointes des échelles.....	—	1
Enlever les pointes aux échelles destinées à être posées sur le dallage.....	8	—
Lunettes de sûreté..	1	—
Appliquer des crochets de sûreté aux épurateurs à gaz.....	1	2
Veiller à l'entretien des planchers et des couvertures de canaux	—	1
Eclairage d'un couloir.....	—	1
Affichage des instructions.....	4	1
Etablir des parapets aux canaux.....	—	2

**Garde-peigne pour bobiniers-laine de MM. Eck, Guth et C^{ie},
à Malmerspach.**

(Pl. II, fig. 1 à 3.)

Les garde-peignes décrits dans les comptes rendus de l'Association et dans l'ouvrage : *Collection de dispositions et d'appareils destinés à éviter les accidents de machines*¹, et qui se composent de simples réglettes vissées sur les chapeaux des cylindres, ne garantissent pas entièrement la main de l'ouvrière pendant qu'elle enlève les duvets sur les arbres *a* des peignes. Elle se sert généralement, pour exécuter cet travail, d'un bout de déchet qu'elle presse sur cet arbre avec la main, le petit doigt étant relevé vers le peigne. L'ouvrière risque ainsi de se faire entraîner la main vers le peigne, et c'est ce qui explique précisément les blessures relativement fréquentes du petit doigt et de l'annulaire chez les ouvrières occupées aux bobiniers-laine.

MM. Eck, Guth et C^{ie} ont rendu ces accidents impossibles par l'adoption du garde-peigne représenté par la fig. 3. Ce dispositif se compose d'une pièce de fonte brute *G*, en forme de règle plate, munie de petites flasques *ff* faisant saillie des deux côtés du peigne et empêchant que le petit doigt de l'ouvrière ne s'engage dans les pointes. L'appareil, simplement posé sur les chapeaux, est maintenu en place par deux taquets *tt* qui s'engagent dans les rainures existantes; il ne nécessite par suite aucun travail de mise en place. Son efficacité est parfaite.

Il est bon, en outre, de recommander aux ouvrières de se servir d'un bout de bois entouré de chiffons pour nettoyer les arbres, et non de déchet tenu à la main.

**Cliquet de sûreté pour tringles de détente aux métiers à filer
renvideurs, système N. Schlumberger et C^{ie}.**

(Pl. II, fig. 4 à 6.)

Ce cliquet a pour but de remplacer la goupille de calage dont on

¹ Editeurs : MM. Gauthier-Villars et fils, 5, quai des Grands-Augustins, à Paris; M. Julius Springer, 8, Monbijouplatz, à Berlin N.; MM. Dulau et C^{ie}, 37, Scholesquare, Londres; prix : 15 fr. = 12 M. = 12 sh.

se sert généralement pour immobiliser la tringle pendant l'arrêt du métier.

La goupille a l'inconvénient de rendre dépendante de l'attention du fileur le calage de la tringle. Celui-ci s'opère automatiquement au moyen du cliquet de MM. N. Schlumberger et C^{ie}. Il est fixé dans le guide G et occupe la position C_1 lorsque le métier marche. Si, pour arrêter le métier, on déplace la tringle et qu'on la fait reposer dans l'entaille E_2 , un peu plus profonde que l'entaille E_1 , le cliquet tombe et prend la position C_2 , qui cale la tringle sans l'intervention du fileur. Pour remettre en marche, il faut soulever le cliquet en agissant sur le doigt d , après quoi la tringle de détente peut être ramenée dans la position de marche.

Appui à charnière pour meules à aiguiser les outils d'atelier.

(Pl. II, fig. 7 et 8.)

Ce dispositif a été combiné par MM. N. Schlumberger et C^{ie} d'après les indications de M. l'inspecteur des fabriques de la Haute-Alsace, qui dit lui-même l'avoir vu appliqué en Allemagne.

Il est destiné à empêcher les blessures occasionnées quelquefois par les outils qu'on aiguisé du côté descendant de la meule (crochets, outils de tour, grattoirs, etc.), lorsque l'outil est pris entre l'appui et la meule, en entraînant les mains de l'ouvrier.

La barre d'appui D , au lieu d'être fixe, est montée à charnière sur deux forts tourillons tt et équilibrée par un contrepoids p . Si l'outil vient à s'engager entre la meule et l'appui, celui-ci bascule en arrière et écarte tout danger.

Au fur et à mesure que la meule s'use, on règle l'affleurement de la barre d'appui en agissant sur la vis V . Les supports latéraux sont fixés au moyen de coulisses sur le bâti de la machine et peuvent également être déplacés.

Cet appareil a rendu de bons services. Pour être efficace, il demande toutefois à être entretenu très proprement, à cause de la rouille des tourillons, ce qui est quelque peu difficile à obtenir aux meules d'atelier.

Comparaison des accidents de l'industrie textile d'Alsace-Lorraine pendant les années 1887 et 1893.

L'assurance obligatoire contre les accidents a été introduite dans l'industrie textile d'Alsace-Lorraine le 1^{er} octobre 1885. Il y a donc eu dix ans qu'elle opère. Il est intéressant de rechercher, avec les données précises recueillies sur les accidents survenus pendant cette période, les résultats que fournit la statistique au point de vue spécial de la prévention des accidents.

Examinons, dans ce but, les statistiques concernant l'industrie textile pendant ces dix années. Nous écartons le premier exercice qui n'est pas comparable aux autres, d'abord parce qu'il comprend la fin de l'année 1885 et l'année 1886 entière, et ensuite parce que les opérations n'ont pas encore été assez régulières pendant cette période de début. Quant à l'exercice 1895, les renseignements nous manquent encore, et pour 1894, beaucoup d'accidents ne sont pas classés quant à leurs suites. Il ne nous reste donc, en définitive, que sept exercices, de 1887 à 1893.

Nous obtenons ainsi les données générales suivantes :

TABLÉAU A.

	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
Ouvriers assurés:.....	59.012	60.548	60.730	60.823	60.795	60.240	61.210
Accidents déclarés.....	557	595	680	675	811	764	818
soit par 1000 ouvriers.....	9,43	9,82	11,19	11,09	13,34	12,67	13,36
Accidents indemnisés ¹ (incapacité de travail de plus de 13 semaines)....	98	116	156	166	197	181	163
soit par 1000 ouvriers.....	1,66	1,91	2,58	2,72	3,24	3,00	2,66
et par 100 accidents déclarés.....	17,5	19,5	22,9	24,5	24,2	23,6	19,9
Accidents indemnisés provoqués par des machines.....	68	86	104	98	120	105	98
soit par 100 accidents indemnisés..	69,4	74,1	66,6	59,0	60,9	58,3	60,1

¹ Les chiffres de cette ligne diffèrent de ceux publiés par la Corporation textile dans ses résumés administratifs, parce que nous avons classé les accidents dans l'année dans laquelle ils sont survenus, tandis que dans ces résumés, du moins dans les premières années, on les a comptés dans celle dans laquelle ils ont été .. s.

Ce tableau signale : l'augmentation du nombre des accidents déclarés ; l'augmentation du nombre des accidents indemnisés (c'est-à-dire de ceux qui ont entraîné une incapacité de travail de plus 13 semaines et nécessité, par suite, l'intervention de la corporation) ; la diminution de la proportion des accidents provoqués par des machines. Il signale, en outre, une sorte de maximum qui tombe dans les années 1890 à 1892, particularité qu'on pourrait peut-être rattacher à une activité industrielle plus intense pendant cette période, ou à la grève de 1891 qui a eu pour conséquences une diminution des heures de travail. On remarque d'ailleurs que ce sont surtout les accidents indemnisés qui accusent ce maximum, alors que les accidents déclarés continuent de progresser¹. Il est probable que les industriels signalent, depuis quelques années, les accidents plus consciencieusement que par le passé, afin de s'éviter des contestations dans le cas où un accident, même insignifiant, aurait des suites sérieuses imprévues.

Quoi qu'il en soit, l'augmentation importante de la proportion des accidents par rapport au nombre d'ouvriers est indiscutable.

Voyons maintenant quelles ont été les conséquences de ces accidents. Dans ce but, nous ne pouvons tenir compte que des accidents indemnisés, c'est-à-dire de ceux qui ont provoqué l'intervention de l'assurance, car pour les autres les données ne sont pas assez sûres.

Nous pouvons considérer trois catégories : 1° les accidents qui n'ont entraîné qu'une incapacité passagère de plus de 13 semaines et qui, par suite, n'ont occasionné que des frais de guérison ; 2° ceux qui ont eu comme suite une incapacité permanente — totale ou partielle — et aux victimes desquelles la corporation paye une rente ; 3° les accidents mortels.

¹ En 1894, il y a eu 838 accidents déclarés dont 167 seront indemnisés.

Voici le tableau que nous obtenons par cette classification :

TABLEAU B.

	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
Accidents n'ayant entraîné que des frais de guérison ou une indemnité (incapacité passagère).....	17	14	22	15	16	21	20
soit par 100 accidents indemnisés..	17,3	12,1	14,1	9,0	8,1	11,6	12,3
Accidents ayant occasionné une rente au blessé (incapacité permanente, partielle ou totale).....	76	94	128	149	171	153	133
soit par 100 accidents indemnisés..	77,6	81,0	82,1	89,8	86,8	84,5	84,6
Accidents mortels.....	5	8	6	2	10	7	10
soit par 100 accidents indemnisés..	5,1	6,9	3,8	1,2	5,1	3,9	6,1

Il en résulte que la proportion des accidents peu graves (incapacité passagère) a plutôt diminué. L'augmentation des accidents *indemnisés* ne peut donc, de aucune façon, être attribuée à la régularité plus grande que mettent les chefs d'industrie à déclarer les accidents peu graves, car dans ce cas ce sont surtout les accidents de la première catégorie du tableau ci-dessus qui auraient dû progresser.

Pour nous rendre compte des causes de cette augmentation, nous avons examiné en détail les accidents des années extrêmes, 1887 et 1893. Il en est résulté les tableaux V à VIII joints au présent bulletin, les accidents dus aux machines étant classés à part sur les tableaux VI et VIII. La classification adoptée est la même que celle de toutes nos statistiques depuis 1886, c'est-à-dire d'après les causes qui ont produit les accidents, les genres d'industries, les incapacités de travail, les blessures, le sexe et l'âge des victimes.

Ce qui nous intéresse particulièrement, ce sont les causes auxquelles il faut attribuer les accidents. Ces causes ne sont pas toujours nettement définies. Il y a des accidents qu'on pourrait attribuer tout aussi bien à l'absence d'appareils préventifs qu'à une infraction aux règlements de la part de l'ouvrier. Pour rendre les chiffres comparables, nous avons procédé, dans les cas douteux, de manière

à ne retenir que la cause la plus grave, c'est-à-dire celle qui, au point de vue de la prévention, eut le plus facilement pu être écartée. Exemple : Un ouvrier est blessé pendant qu'il nettoie une machine en marche à un endroit qui, dans les conditions ordinaires du travail, aurait pu être rendu inoffensif par l'application d'un dispositif approprié; l'accident est classé parmi ceux dus à l'absence d'appareils préventifs, c'est-à-dire qu'il est attribué uniquement au manque de précautions de la part du patron, quoique, en thèse générale, le nettoyage pendant la marche soit défendu. En opérant ainsi, on obtient des chiffres comparables.

Si l'on extrait des tableaux V et VII les chiffres donnant les causes des accidents, on obtient le résultat suivant :

TABLEAU C.

Accidents indemnisés, classés d'après les causes qui les ont produits		1997	1998
Absence d'appareils préventifs..	Accidents imputables au patron	10	10
Insuffisance d'appareils préventifs.....		7	4
Insuffisance d'instructions aux ouvriers.....		5	2
Installations vicieuses.....		0	1
Inemploi ou enlèvement d'appareils préventifs.....	Accidents imputables aux ouvriers	5	11
Infraction aux règlements en général.....		3	18
Infraction aux règlements pour nettoyage pendant la marche.		14	24
Jeu, dispute, ivresse.....		2	4
Imprudence et inattention.....	Accidents imputables à l'ouvrier, mais moins directement que dans la catégorie précédente	11	22
Maladresse ou négligence.....		3	4
Par la faute d'un ouvrier voisin		3	1
Chutes de personnes.....	cas fortuits	14	26
Chutes d'objets.....		5	8
Etourdissements.....		2	—
Par danger du travail.....		6	7
Par objets pointus et tranchants.....		—	13
Par liquides chauds ou acides.....		—	1
Par éclats de métal.....		1	1
Par projection d'objets.....		—	1
Par rupture de pièces en travail.....		1	—
Par effort.....		4	3
Sang vicié.....		1	—
Autres causes.....		1	2
Totaux.....		98	168

En résumé, notre comparaison accuse les faits suivants :

1° Augmentation du nombre des accidents déclarés :

557 ou 9,43 par 1000 ouvriers en 1887,

818 ou 13,36 par 1000 ouvriers en 1893.

2° Augmentation du nombre des accidents indemnisés :

98 ou 1,66 par 1000 ouvriers en 1887,

163 ou 2,66 par 1000 ouvriers en 1893,

et augmentation du nombre des accidents indemnisés par rapport aux accidents déclarés :

98 ou 17,5 pour 100 accidents déclarés en 1887,

163 ou 19,9 pour 100 accidents déclarés en 1893,

proportion qui, d'ailleurs, a passé par un maximum de 24,5 % en 1890 (voir tableau A).

3° Diminution de la proportion des accidents de machines :

68 ou 69,4 par 100 accidents indemnisés en 1887,

98 ou 60,1 par 100 accidents indemnisés en 1893.

4° Diminution de la proportion des accidents imputables au patron :

22 ou 22,4 pour 100 accidents indemnisés en 1887,

17 ou 10,5 pour 100 accidents indemnisés en 1893.

5° Augmentation de la proportion des accidents imputables aux ouvriers :

24 ou 24,5 pour 100 accidents indemnisés en 1887,

57 ou 34,9 pour 100 accidents indemnisés en 1893.



LE

ci

ES

CS

all du bois

3

—

—

—

57

2

—

55

—

57

LEA

cic

ES A

is

ail du bois
3
—
—
—
57
2
—
55
—
57

1. The first line is a solid line.

2. The second line is a dashed line.

3. The third line is a solid line.

4. The fourth line is a solid line.

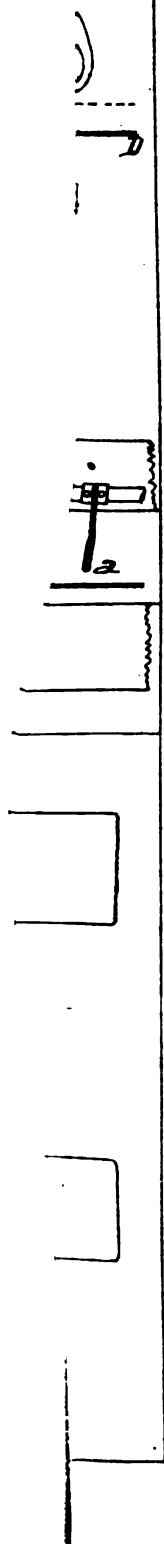
1893 dans l'industrie textile

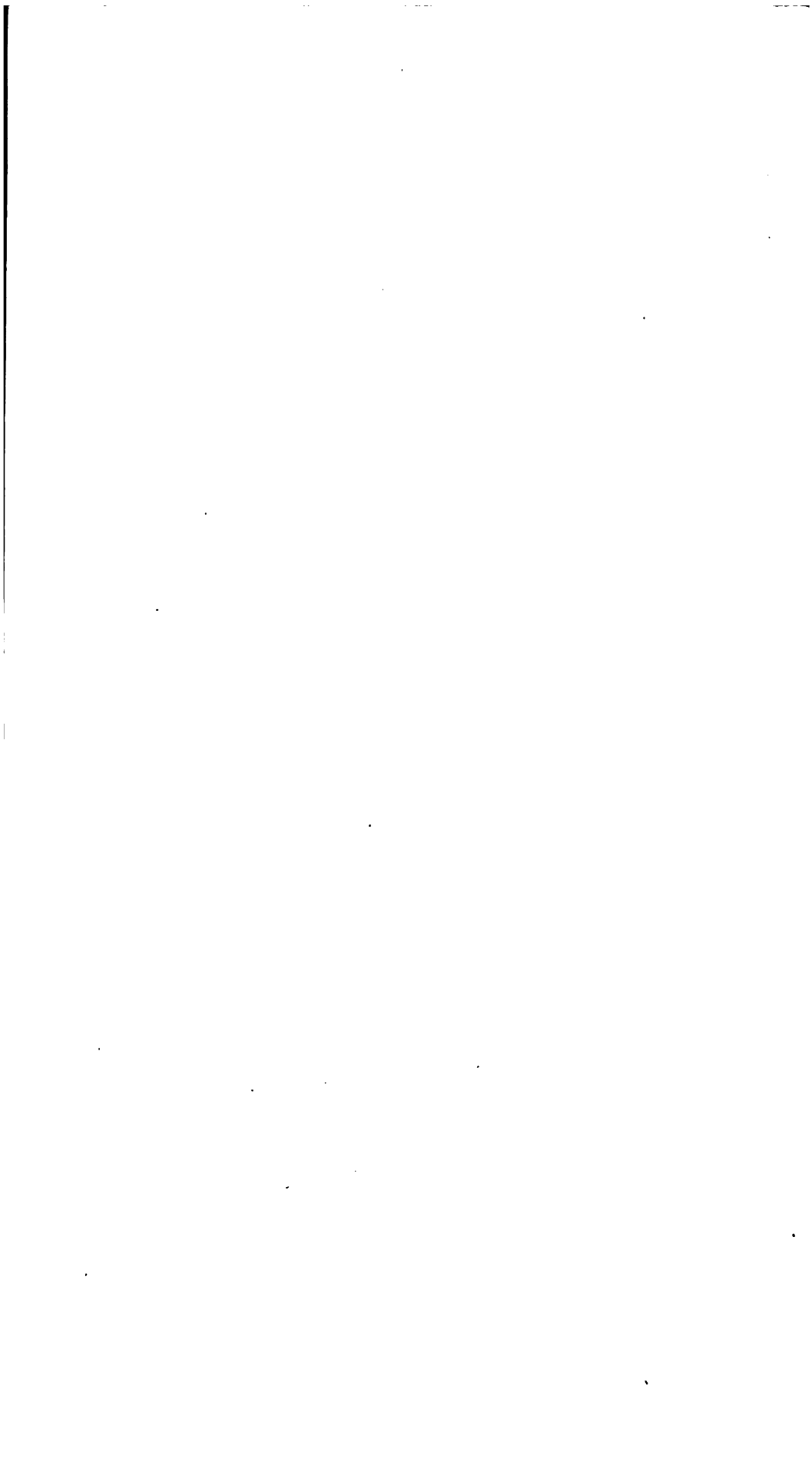
U L S

27^{me} et 28^{me} Années.

D'APRÈS LES BLESSURES												
Fractures et contusions												
N°	L	AUX MAINS				AUX BRAS	AUX JAMBES		A LA TÊTE			
1	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

e l.





LISTE DES MEMBRES

de la

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

au 31 Mars 1896

Membres honoraires

MM.	Date d'admission.	
LE PRÉSIDENT DE LA HAUTE-ALSACE.....		
LE DIRECTEUR DU CERCLE DE MULHOUSE.....		
LE MAIRE DE LA VILLE DE MULHOUSE.....		
BENNER, Edouard, Mulhouse.....	31 janvier	1894.
GROSSETESTE, William, Mulhouse.....	27 juillet	1863.
KESTNER, Dr, père, Mulhouse.....	31 janvier	1866.
MEININGER, Ernest, Mulhouse.....	25 avril	1888.
NOELTING, E., Mulhouse.....	28 avril	1880.
WALTHER-MEUNIER, Hermann, Mulhouse.....	26 février	1896. ¹
WILD, Eugène, Mulhouse.....	27 septembre	1886.
WILD, Oscar, Mulhouse.....	28 septembre	1887.

Membres correspondants

MM.	Date d'admission.	
ANSLER-LAFFON, F., Schaffhouse.....	30 juin	1875.
BLANCHER, Dr, Nancy.....	27 octobre	1880.
BOURCAUT, Rodolphe, Saint-Dié (Vosges).....	27 juin	1894. ²
BROWN, C. E. L., Baden (Suisse).....	25 septembre	1895.
DEMONDÉSIR, Paris.....	30 juin	1869.
DENY, E., Mertzwiller.....	27 juillet	1894.
DWELSHAUVERS-DERY, V., Liège.....	30 juin	1886.
FAVRE, Louis, Neuchâtel.....	27 décembre	1890.
FLICHE, Nancy.....	27 décembre	1893.
FORBES-WATSON, Londres.....	26 novembre	1867.
FRIEDEL, Ch., Paris.....	26 mars	1879.
GAUTIER, Armand, Paris.....	22 février	1882.
GIRARD, Paris.....	22 février	1882.
GRIMAU, Paris.....	22 février	1882.

Reçu membre ordinaire le 26 janvier 1876.

Reçu membre ordinaire le 28 février 1881.

MM.	Date d'admission.
HALLER, Albin, Nancy.....	30 janvier 1884.
JUNDT, Ch., Belfort.....	27 novembre 1853.
JUNGFLEISCH, Paris.....	22 février 1882.
KELLER, Octave, Paris.....	31 juillet 1867.
KÖPPELIN, D., Versailles.....	26 décembre 1867.
KOLB, Jules, Lille.....	25 juillet 1866.
LAUSSEDAT, A., col ¹ , Paris.....	28 février 1883.
LAUTH, Charles, Paris.....	27 mars 1867.
LEHR, Ernest, Lausanne.....	27 décembre 1865.
LOHREN, Berlin.....	28 septembre 1887.
LUNGE, Georges, Zurich.....	28 décembre 1887.
LUZZATI, Padoue.....	28 avril 1880.
MEUNIER-DOLLFUS, Ch., Thann.....	27 mai 1867.
MORRILLON, Henri, Thaon (Vosges).....	30 décembre 1895. ¹
MOUGEOT, D ^r , Bruyères (Vosges).....	31 juillet 1839.
PABST, Paris.....	22 février 1882.
PERSOZ, Jules, Paris.....	26 février 1890.
PICOT, Georges, Paris.....	30 décembre 1895.
POTTEVIN, D ^r , Henri, Paris.....	30 décembre 1895.
PRUD'HOMME, Maurice, Paris.....	29 mars 1893. ¹
REBER, Jean, Le Houltme (Seine-Inférieure).....	27 septembre 1886.
RÉSAL, Paris.....	28 décembre 1859.
REUSS, Rodolphe, Strasbourg.....	29 novembre 1893.
RICHARDS, Ch.-B., New-Haven (Etats-Unis).....	27 novembre 1889.
ROBERT, Charles, Paris.....	26 décembre 1867.
ROSENSTIEHL, Aug., Enghien (Seine).....	28 juin 1865.
SCHNEIDER, Th., Paris.....	30 mars 1859.
SCHUTEENBERGER, Paul, Paris.....	25 avril 1855.
SIMON, Jules, Paris.....	30 janvier 1864.
SIMMONDS, P.-L., Londres.....	27 novembre 1867.
STEINLEN, Vincent, Gand.....	29 mars 1893. ¹
TETMAJER (DE), D ^r , Zurich.....	25 septembre 1895.
THURSTON, Rob.-H., Ithaca (Etats-Unis).....	29 avril 1885.
VIGNON, Léo, Lyon.....	25 janvier 1893.
VOGT, Sèvres (Seine-et-Oise).....	22 février 1882.
WALTZ, André, Colmar.....	28 mars 1894.
WEBER, D ^r , H., Zurich.....	25 septembre 1895.
WILM, Lille.....	22 février 1882.
WITT, D ^r , Otto, Westend-Berlin.....	25 janvier 1888.

¹ Reçu membre *ordinaire* le 27 novembre 1889.

² Reçu membre *ordinaire* le 28 juillet 1875.

³ Reçu membre *ordinaire* le 28 janvier 1863.

Membres ordinaires

MM.	Date d'admission.	
ABBIATI, Joachim, Nerviano (Italie).....	29 janvier	1896.
AB DER HALDEN, Colmar	29 avril	1891.
ADAM, A.-D., Thillot (Vosges).....	26 septembre	1883.
AICHINGER, Adolphe, Mulhouse	29 mars	1893.
AICHINGER, Victor, Mulhouse	29 mars	1893.
ANDRAN (D'), A., Bâle	26 juin	1867.
ANGELI (DE), Ernest, Milan	24 avril	1889.
ANTUSZEWICZ, Léon, Remiremont (Vosges).....	30 janvier	1884.
ASSENMACHER, Jean, Mulhouse	25 juin	1890.
BADER, Léon, Mulhouse	30 juin	1880.
BALAÏ, Henri, Lyon	30 mars	1887.
BARANOFF, A., Alexandroff (Russie).....	27 mai	1874.
BARBÉ, Victor, Mulhouse	25 novembre	1863.
BARR, John, Dinting (Angleterre).....	24 février	1886.
BART-MING (DE), E., Guebwiller	30 décembre	1873.
BAUDET, Emile, Saint-Pétersbourg	27 février	1884.
BAUDOUIN, Luxeuil (Haute-Saône).....	27 décembre	1871.
BAUER, Benjamin, Mulhouse	30 avril	1884.
BAUMANN, Thiébaud, Neunkirchen (Autriche).....	29 mai	1889.
BAUMGARTNER, Daniel, Mulhouse	29 mars	1876.
BAUMGARTNER, André, Sainte-Marie-aux-Mines.....	29 mai	1889.
BAUMGARTNER, Léon, Sainte-Marie-aux-Mines.....	26 avril	1893.
BENNER, Armand, Mulhouse	27 décembre	1893.
BENNER, G.-H., Bolbec-Nointôt (Seine-Inférieure).....	29 mars	1893.
BERGER, Louis, Vieux-Thann	26 mars	1856.
BERNARD, Etienne, Villefranche (Rhône).....	25 juillet	1877.
BERNARD, Edouard, Mulhouse	29 janvier	1896.
BERNHHEIM, Sylvain, Mulhouse	30 octobre	1878.
BERTHÉLÉ, Charles, Mulhouse	29 mars	1876.
BERTRAND, Eugène, Mulhouse	28 février	1883.
BESSENBRUCH, Edouard, Moscou	28 décembre	1892.
BESSELIÈVRE, Louis, Maromme (Seine-Inférieure)....	25 avril	1894.
BIAN, René, Senteim	25 janvier	1865.
BIEDERMANN, Ph.-J., Kaysersberg	25 octobre	1893.
BIERER-HUGUENIN, Bâle	31 janvier	1894.
BINDER, Félix, Moscou	23 janvier	1885.
BIRB, C.-E., Strasbourg	28 décembre	1881.
BLANCH, Charles, Paris	30 mai	1860.
BLANCH, Ernest, Sainte-Marie-aux-Mines	28 juin	1882.
BLANCH, Fernand, Sainte-Marie-aux-Mines	24 novembre	1875.
BLOCH, Léon, Guntramsdorf (Autriche).....	26 mars	1879.

MM.	Date d'admission.	
BLIESCH, Charles, Moscou.....	27 février	1895.
BLUM, Fréd.-A., New-York.....	25 mai	1887.
BOCH, Théodore, Lutterbach.....	23 février	1876.
BÖRINGER, Alfred, Mulhouse.....	26 février	1863.
BÖRINGER, Charles, Bâle.....	27 juin	1866.
BÖRINGER, Eugène, Epinal (Vosges).....	27 février	1861.
BOHN, Carlos, Belfort.....	22 février	1893.
BOHN, René, Ludwigshafen-s/Rhin.....	29 septembre	1886.
BONER, Georges, Mulhouse.....	27 décembre	1893.
BOSSIÈRE, Jean-Georges, Poissy (Seine-et-Oise).....	26 décembre	1894.
BOURCART, Alexandre, Guebwiller..	27 octobre	1880.
BOURCART, Alfred, Guebwiller.....	26 février	1896.
BOURCART, Charles, Guebwiller.....	30 janvier	1861.
BOURCART, Henri, Guebwiller.....	26 avril	1853.
BOURCART, Jules, Montbéliard (Doubs).....	26 avril	1876.
BOURCART, Paul, Remiremont (Vosges).....	29 octobre	1884.
BOURCART, Robert, Opladen, près Cologne.....	27 octobre	1880.
BOURRY, Guillaume, Dornach.....	26 décembre	1883.
BOURRY, Henri, Thann.....	30 juin	1869.
BRAND, Alphonse, Mulhouse.....	30 décembre	1895.
BRANDT, Charles, Josephthal-Cosmanos (Bohême)..	26 décembre	1867.
BRANDT, Charles, Mulhouse.....	27 juillet	1894.
BRAUER, Charles, Graffenstaden.....	27 décembre	1871.
BRAUN, Oscar, Moscou.....	30 septembre	1874.
BRAUN-MIEG, Albert, Mulhouse.....	26 juillet	1874.
BREUER, Fritz, Mulhouse.....	26 février	1896.
BRION, Henri, Novara (Italie).....	28 mars	1894.
BRON, Edouard, Mulhouse.....	27 novembre	1895.
BROWN, Charles, Bâle.....	25 novembre	1868.
BRUCKNER, Eugène, Thann.....	28 septembre	1864.
BRUHIN, Emile, Héricourt (Haute-Saône).....	24 septembre	1879.
BUCHER, Charles, Odenkirchen.....	25 septembre	1895.
BULARD, Achille, Borowsk (Russie).....	28 octobre	1868.
BULFFER, Joseph, Mulhouse.....	29 décembre	1875.
BULLIER, Paris.....	29 septembre	1869.
BUQUET, Paul, Paris.....	29 novembre	1865.
BURCKHARDT-MERIAN, Adolphe, Bâle.....	28 mars	1866.
BURGERT, Jules, Mulhouse.....	27 juin	1888.
BURGHARDT, Jacques, Mulhouse.....	27 novembre	1895.
BURGUN, Antoine, Meisenthal.....	27 mai	1891.
BURNAT, Emile, Nant, près Vevey (Suisse).....	31 décembre	1851.
CAHOURS DE VIRGILE, Maxime, Bolbec (Seine-Inférieure)....	27 avril	1892.
CALVERT, James-G., Gothenburg (Suède).....	27 février	1895.

MM.	Date d'admission.	
CARPENTIER, Eugène, Isenheim	28 juin	1876.
CASANOVAS, Charles, Leyde (Hollande)	31 mai	1882.
CATALA, Adolphe, Schlestadt	30 juin	1886.
CHAMBAUD, Georges, Mulhouse	26 février	1896.
CHAMBAUD, Paul, Mulhouse	26 février	1896.
CHRIST, E., Fesch-le-Châtel (Doubs)	27 janvier	1892.
CHEWALLA, Fritz, Vienne (Autriche)	25 janvier	1893.
CLÉMENT, Léon, Dornach	29 janvier	1896.
Compagnie parisienne des couleurs d'aniline, Creil (Oise)...	25 avril	1866.
CONINCK (DE), Georges, Barcelone	29 décembre	1869.
CORDILLOT, Honoré, Saint-Mandé (Seine)	28 juillet	1852.
CORNU, Félix, Vevey	27 février	1878.
DARDEL, Léon, Mulhouse	25 octobre	1893.
DAVID, Henri, Arcueil (Seine)	30 avril	1884.
DEGERMANN, Emile, Sainte-Marie-aux-Mines	24 novembre	1875.
DEGERMANN, Jules, Sainte-Marie-aux-Mines	30 janvier	1861.
DEHAÏTRE, Fernand, Paris	26 avril	1876.
DNISS, Ranspach	31 janvier	1883.
DÉPIERRE, Joseph, Cernay	25 novembre	1868.
DESAULLES, Georges, Caire (Egypte)	27 juillet	1894.
DIEMER, Michel, Malmerspach	23 février	1887.
DIEMER-HEILMANN, Michel, Mulhouse	26 janvier	1876.
DIETZ, Adolphe, Uccle-les-Bruxelles (Belgique)	28 septembre	1864.
DIETZ, Georges, Mulhouse	26 octobre	1892.
DOLL, Edouard, Mulhouse	30 septembre	1874.
DOLL, Edouard, Mulhouse	25 mars	1896.
DOLLANDER, Eugène, Vincey (Vosges)	27 novembre	1867.
DOLLFUS, Auguste, Mulhouse	26 janvier	1853.
DOLLFUS, Daniel, Belfort	27 janvier	1886.
DOLLFUS, Edouard, Mulhouse	24 avril	1861.
DOLLFUS, Emile, Belfort	30 septembre	1885.
DOLLFUS, Eugène, Mulhouse	30 mars	1859.
DOLLFUS, Gustave, Riedisheim	31 octobre	1851.
DOLLFUS, Max, Amiens	30 septembre	1885.
DOLLFUS-FLACH, Edouard, Paris	27 décembre	1871.
DONKIN, Bryan, the Mount, Wray Park, Reigate (Angleterre)	25 novembre	1868.
DORGEBRAY, Alfred, Barcelone	29 janvier	1879.
DOSNE, P., Aglie (Piémont)	27 mai	1885.
DOUVIER, Anould (Vosges)	28 janvier	1874.
DREYFUS, Charles, Manchester	26 juin	1895.
DREYFUS-LANTZ, Jules, Mulhouse	29 mars	1876.
DREYFUS-LANTZ, Lucien, Mulhouse	27 décembre	1871.
DRIESSEN, Félix, Leyde (Hollande)	30 novembre	1892.

MM.	Date d'admission.	
DUCHÉMIN, Laval (Mayenne).....	25 mai	1887.
DUFRESNE, Emmanuel, Logelbach.....	22 février	1893.
DUISBERG, D ^r , Elberfeld.....	27 décembre	1893.
DUMÉRIL, Georges, Vieux-Thann.....	30 janvier	1895.
DU PASQUIER, James, Montreux (Suisse).....	28 juin	1892.
DURAND, Louis, Lyon.....	28 février	1866.
DUVILLARD, Ernest, Mulhouse.....	29 décembre	1886.
ECK, Daniel, Malmerspach.....	30 décembre	1891.
ENGEL, Albert, Mulhouse.....	29 décembre	1875.
ENGEL, Alfred, Mulhouse.....	29 décembre	1869.
ENGEL, Eugène, Paris.....	23 février	1876.
ENGEL-GROS, Fritz, Dornach.....	26 avril	1865.
ENGEL-ROYET, Eugène, Mulhouse.....	25 janvier	1860.
ERHARD, Gaston, Masevaux.....	26 janvier	1876.
FAVRE, Alfred, Mulhouse.....	29 novembre	1865.
FAVRE, Arthur, Mulhouse.....	26 novembre	1873.
FAVRE, Eugène, Mulhouse.....	26 février	1873.
FAVRE, Gustave, Mulhouse.....	25 mars	1863.
FAVRE, Jules, Epinal (Vosges).....	30 janvier	1861.
FAVRE, Paul, Lœrrach (Bade).....	24 novembre	1875.
FAVRE-BOURCAST, Paul, Mulhouse.....	26 décembre	1888.
FEEB, Adolphe, Mulhouse.....	25 janvier	1888.
FEIGEL Emile, Mulhouse.....	27 novembre	1895.
FERRER, Louis-J., Barcelone.....	30 janvier	1884.
FISCHESSEB, Alfred, Lutterbach.....	28 janvier	1885.
FOREL, Sylvestre, Mulhouse... ..	25 juin	1884.
FOURNEAUX, Emile, Pawtucket (U. S. A.).....	30 décembre	1885.
FRANCK, Jules, Mulhouse.....	27 septembre	1876.
FRAUGER, Edmond, Guebwiller.. ..	30 octobre	1861.
FREIBERGER, Maurice, Budapest.....	26 octobre	1892.
FREY, D ^r , Albert, Mulhouse.....	30 décembre	1895.
FREY, Albert, Mulhouse.....	29 août	1866.
FREY, Ernest, Guebwiller.....	22 février	1893.
FREY, Eugène, Bernburg (Anhalt)	27 juillet	1887.
FREY, J.-J., Mulhouse.....	26 avril	1876.
FREY, Léon, Guebwiller.....	24 septembre	1873.
FREY, Max, Mulhouse.....	26 mai	1875.
FREY, Robert, Guebwiller.....	24 février	1886.
FREYSS, Georges, Mulhouse.....	25 janvier	1893.
GALLAND, Aimé, Bitschwiller-Thann.....	29 avril	1891.
GALLAND, Georges, Smichow (Bohême).....	28 octobre	1885.
GALLAND, Louis, Oruro (Bolivie).....	28 septembre	1883.
GAST, Edouard, Issenheim.....	31 octobre	1888.

MM.	Date d'admission.	
GESAUFF, Paul, Mulhouse	29 avril	1891.
GRIGER (DE), Paul, Sarreguemines.....	27 septembre	1876.
GRIGER, Eugène, Mulhouse.....	30 avril	1890.
GRIGY, Rodolphe, Bâle.....	26 mars	1890.
GRISLER, Léon, Raon-l'Étape (Vosges).....	28 février	1883.
GRUBAUT, Henri, Mulhouse.....	24 novembre	1875.
GILARDONI, X. fils, Altkirch.....	26 avril	1876.
GLASSMANN, Jean, Mulhouse.	28 octobre	1891.
GLEHN (DE), Alfred, Mulhouse	26 avril	1876.
GLEWCK, Charles, Huningue.....	24 juin	1881.
GLÜCK, Emile, Mulhouse.....	23 février	1876.
GOERICH, Charles, Mulhouse.....	26 février	1873.
GOPPELSBERGER, D ^r , Mulhouse.....	29 janvier	1873. ¹
GRANDMOUGIN, Eugène, Loerrach	24 février	1892.
GROS, Fernand, Wesserling.....	25 avril	1888.
GROS, Robert, Lucerne.....	31 mai	1871.
GROSHEINTZ, Henri, Thann	28 mars	1883.
GROSJEAN, Jules, Montbéliard (Doubs).....	27 décembre	1865.
GRUNELIUS, E., Kolbsheim.....	26 septembre	1888.
GRUNER, Bâle.....	27 décembre	1890.
GUIMET, Emile, Fleurieu-s/Saône.....	30 juillet	1879.
GUTWARTOWSKY, A., Moscou	26 juillet	1876.
GUTH, Charles, Malmerspach.....	28 octobre	1891.
GUTH, Eugène, Mulhouse.....	25 janvier	1893.
GUTH, J.-J., Moulin (Vosges).....	28 février	1855.
GYSERGER, Emile, Mulhouse.....	30 octobre	1895.
HABY, Eugène, Holleschowitz-Prague (Bohême).....	30 décembre	1885.
HÄFFELY, Iwan, Hard (Autriche).....	26 octobre	1881.
HÄFFELY, Robert, Sainte-Marie-aux-Mines.....	28 mars	1877.
HÄNSLER, Auguste, Mulhouse.....	27 août	1873.
HAFFNER, Carlos, Paris.....	28 juin	1876.
HANHAART, Théodore, Mulhouse.....	30 mars	1863.
HARPE (DE LA), Bâle.....	28 mars	1894.
HARTMANN, Alfred, Munster	24 novembre	1886.
HARTMANN, Charles, Wipperfürth (Province Rhénane).....	31 août	1864.
HARTMANN, Ernest, Issenheim.....	25 mars	1884.
HARTMANN, J.-A., Iseltwald (Suisse).....	25 février	1852.
HASSLER, Augsburg.....	25 mai	1870.
HAUREZ, Pierre, Mulhouse.....	26 février	1879.
HEILMANN, J.-J., Paris.....	28 décembre	1881.
HEILMANN, Jean, Mulhouse	29 décembre	1875.
HEILMANN-DUCOMMUN, Paul, Mulhouse.....	30 janvier	1861.

¹ Reçu membre *honoraire* le 30 novembre 1859.

MM.	Date d'admission.
HEILMANN-SCHÖN, Mulhouse.....	24 novembre 1841.
HEINRICH, Alphonse, Moscou.....	29 mai 1878.
HEPP, D ^r , Paul, Mulhouse.....	25 avril 1888.
HÉROSÉ, Victor, Constance.....	29 juin 1881.
HEERENSCHEIDT, Georges, Strasbourg.....	25 novembre 1891.
HEERENSCHNEIDER, Alphonse, Mulhouse.....	26 février 1890.
HOFER, Charles, Munster.....	28 avril 1866.
HOFFMANN, Th., Mulhouse.....	27 décembre 1893.
HOFFMANN, R., Mulhouse... ..	31 janvier 1894.
HOLLIDAY, Huddersfield (Angleterre).....	30 juillet 1879.
HOLZACH, Daniel, Bâle.....	30 avril 1884.
HOLZACH, Fritz, Magdebourg.....	30 juin 1886.
HOMBERGER, Alfred, Glaris (Suisse)....	28 février 1872.
HORSTMANN, Ch., Paris-Batignolles.....	29 juillet 1863.
HUBOK, Roman, Saint-Petersbourg.....	26 octobre 1881.
HUGUENIN, Edouard, Bâle.....	31 août 1864.
IMBACH, Auguste, Arlen (Bade).....	26 mai 1880.
IMBERT, B., Paris.....	24 février 1875.
IMMER, Edmond, Sulzern.....	29 mai 1895.
IMMER, Jacques, Metzeral.....	29 mars 1876.
JACQUEL, Fritz, Natzwiller.....	27 mai 1885.
JACQUESSON, E.-A., Czenztochowa (Russie).....	25 septembre 1895.
JÄGER, D ^r , Mulhouse.....	30 novembre 1881.
JAPY, Adolphe, Beaucourt (Doubs).....	31 janvier 1888.
JAQUET, Eugène, Dornach.....	30 octobre 1878.
JEANMAIRE, Auguste, Kolnau (Bade).....	25 février 1880.
JEANMAIRE, Paul, Mulhouse.....	31 juillet 1872.
JOURDAIN, Léon, Altkirch.....	26 avril 1876.
JUND, Auguste, Mulhouse.....	29 janvier 1896.
JUNG, Charles, Paris.....	24 novembre 1875.
JUNGCK, Henri, Bâle.....	28 février 1872.
KALLAB, Ferdinand-Victor, Offenbach-s/M.....	27 mars 1878.
KEIM, Joseph, Hirtenberg (Autriche).....	30 juin 1869.
KEITTINGER, Maurice, Lescure (Seine-Inférieure).....	27 mai 1885.
KELLER, Albert, Lyon.....	31 mars 1880.
KELLER, Ernest, Kingersheim.....	23 février 1870.
KELLER, Gustave, Moscou.....	27 septembre 1876.
KELLNER, Fedor, Mulhouse.....	26 février 1896.
KERN, Gaston, Colmar.. ..	25 novembre 1891.
KERTÉSZ, A., Francfort-s/M.....	26 octobre 1892.
KESLER, Fritz, Soultzmatt.....	27 octobre 1880.
KESTNER, Georges, D ^r , Mulhouse.....	27 juin 1888.
KESTNER, Hermann, Audincourt (Doubs).....	25 septembre 1895.

MM.	Date d'admission.
KIENER, Alphonse, Gunsbach.....	26 janvier 1876.
KIENER, E.-André, Colmar.....	28 décembre 1881.
KIRSCHLEGER, F., Bondeville-lès-Rouen.....	30 décembre 1874.
KNECHT, Louis, Mulhouse.....	26 avril 1876
KNOSP, Rodolphe, Stuttgart.....	28 mars 1866.
KOECHLIN, Albert, Mulhouse.....	24 novembre 1880.
KOECHLIN, Edouard, Barcelone (Espagne).....	29 mai 1872.
KOECHLIN, Edouard, Lœrrach (Bade).....	22 février 1893.
KOECHLIN, Emile, Versailles.....	26 décembre 1883.
KOECHLIN, Eugène, D ^r , Mulhouse.....	27 février 1861.
KOECHLIN, Georges, Belfort.....	30 juin 1880.
KOECHLIN, Gustave, Willer.....	30 mai 1860.
KOECHLIN, Horace, Rouen.....	25 janvier 1865.
KOECHLIN, Juste, Moscou.....	28 mars 1888.
KOECHLIN, Léon, Mulhouse.....	25 janvier 1854.
KOECHLIN, Maurice, Lyon.....	29 septembre 1886.
KOECHLIN, Paul, Mulhouse.....	30 juin 1880.
KOECHLIN, René, Rouen.....	25 avril 1883.
KOECHLIN, Rodolphe, Paris.....	27 octobre 1869.
KOECHLIN-KLIPPEL, Emile, Mulhouse.....	23 février 1876.
KÖHLER-KESSLER, Léon, Bollwiller.....	25 janvier 1882.
KOPP, Edouard, Lœrrach (Bade).....	25 novembre 1891.
KULLMANN, Paul, Mulhouse.....	29 janvier 1873.
KULLMANN, Pierre, Thann.....	29 janvier 1896.
KUNNYL, Jules, Mulhouse.....	30 septembre 1891.
KÜFFER, Philippe, Barcelone.....	25 mars 1885.
LACROIX (DE), Camille, Mulhouse.....	25 mars 1874.
LEDERICH, Charles, H., Mulhouse.....	25 novembre 1885.
LEDERICH, Charles, Epinal (Vosges).....	25 janvier 1865.
LALANCE, Auguste, Paris.....	29 novembre 1865.
LALOUETTE, Gustave, Paris.....	30 novembre 1881.
LANNY, Fritz, Mulhouse.....	30 mars 1887.
LANGER, Joseph, Pabianice.....	31 octobre 1894.
LANHOFFER, Edmond, Mulhouse.....	29 janvier 1896.
LANHOFFER, Emile, Mulhouse.....	27 avril 1892.
LANTZ, Amédée, Mulhouse.....	25 janvier 1893.
LANTZ, Emile, Mulhouse.....	30 juin 1880.
LANTZ, Jean, Mulhouse.....	30 juin 1880.
LANTZ, Lazare, Mulhouse.....	22 février 1865.
LATSCHA, Henri, Jungholtz.....	30 juillet 1884.
LAURENT, Auguste, Mulhouse.....	27 juin 1888.
LAUTH, Emile, Masevaux.....	29 mars 1876.
LAUTH, Ernest, Strasbourg.....	29 mars 1876.

MM.	Date d'admission.	
LAUTH, Philippe, Moscou.....	27 avril	1881.
LAUTH-SCHEURER, A., Thann.....	24 février	1869.
LEDERLIN, Armand, Thaon (Vosges).....	24 avril	1867.
LEHR, Emile, Paris.....	29 décembre	1876.
LÉONHART, Jacques, Munster.....	27 février	1884.
LÉVY-SPIRA, Meyer, Thann.....	26 avril	1876.
LIÉBAULT, Arthur, Pantin (Seine).....	24 septembre	1872.
LORIOI (DE), Ch., Ile Napoléon.....	27 décembre	1893.
LOUTREUIL, Auguste, Moscou.....	27 décembre	1871.
LUDLAM, P.-J., Lowel (Etats-Unis).....	26 mars	1879.
LUDWIG, E., Mulhouse.....	29 décembre	1880.
LUSSY, Robert, Lœrrach (Bade).....	23 février	1881.
MANTZ, Jean, Mulhouse.....	30 décembre	1857.
MARCHAL, Alfred, Lunéville (Meurthe).....	29 mai	1889.
MARIN, Paul, Buhl.....	28 novembre	1866.
MARNAS, Ch., Lyon.....	30 mai	1888.
MARQUET, A., Varangéville-Dombasle (Meurthe-et-Moselle)	28 septembre	1887.
MARTINOT, Bitschwiller-Thann.....	29 décembre	1875.
MARTINOT, Paul, Bitschwiller-Thann.....	27 février	1895.
MASSON, Joseph, Sarralbe.....	27 juillet	1887.
MAUPROU (DE), René, Mulhouse.....	25 novembre	1857.
MAYER, Charles, Bâle.....	30 novembre	1881.
MEISSONIER, G., Saint-Denis.....	29 novembre	1865.
MÉNY, Cyrille, Wesserling.....	29 septembre	1875.
MERKLEN, Gustave, Mulhouse.....	23 février	1876.
MERTZ, Emile, Bâle.....	22 février	1881.
MEURER, Saint-Clair (Rhône).....	28 octobre	1891.
MEYER, Henri, Paris.....	30 décembre	1868.
MEYER, Jules, Mulhouse.....	30 octobre	1861.
MEYER, Robert, Mulhouse.....	30 janvier	1861.
MIEG, Daniel, Mulhouse.....	30 juin	1880.
MIEG, Georges-Edouard, Mulhouse.....	30 décembre	1885.
MIEG, Georges-Edmond, Mulhouse.....	26 octobre	1892.
MIEG, Léon, Mulhouse.....	30 novembre	1887.
MIEG, Mathieu, Mulhouse.....	18 décembre	1872.
MIEG, Paul, Epinal (Vosges).....	28 juin	1876.
MIEG-Kœchlin, Jean, Mulhouse.....	28 octobre	1868.
MONNET, P., Saint-Fons (Rhône).....	29 octobre	1884.
MONTMOLLIN (DE), André, Mulhouse.....	25 octobre	1893.
MOROSOFF, A -J., Moscou.....	30 avril	1884.
MULLER, Charles, Mulhouse.....	29 mars	1876.
MURALT (DE), Albert, Mulhouse.....	29 février	1888.
NAZAROFF, Serge, Moscou.....	28 mars	1883.

MM.	Date d'admission.	
NETCHALEW, G., Moscou.....	28 mars	1877.
NIEDERHAUSEN (DE), H., Ribeauvillé.....	23 décembre	1889.
NOACK-DOLLFUS, Hermann, Mulhouse.....	25 mai	1870.
OBERLÉ, Ernest, Paris.....	30 janvier	1884.
OCHS, Jean, Lœrrach (Bade).....	30 janvier	1861.
ORTH, Edouard, Orusinallo (Piémont).....	27 janvier	1892.
OSCHWALD, Henri, Fouday.....	22 février	1881.
OSTERMEYER-CHATELAIN, Rouffach.....	28 juin	1876.
PACHE, Alfred, Dornach.....	25 avril	1883.
PAILLAC, Antoine, Thisy (Rhône).....	27 mai	1891.
PALOU, Alphonse, Barcelone.....	24 septembre	1890.
PÂCHINNEY, Salindres (Gard).....	25 juin	1884.
PERDRIET, E., Mulhouse.....	27 janvier	1892.
PETIT, Auguste, Mulhouse.....	28 mars	1883.
PFFIFFER, Emile, Heidenheim (Wurtemberg).....	29 juin	1881.
PIQUET, Oscar, Rouen.....	29 avril	1885.
PIERRON, Charles, Mulhouse.....	26 janvier	1887.
PLATEN, Jules, Mulhouse.....	26 avril	1876.
PLATT, John, Manchester.....	25 mai	1881.
POINSOT, Emile, Laaw.....	30 avril	1884.
POIRRIER, A., Paris.....	24 avril	1861.
POKORNY, Joseph, Neunkirchen (Autriche).....	29 avril	1891.
POUPARDIN, Franz, Dornach.....	20 janvier	1874.
POUSSIGUE, Ronchamp.....	26 février	1896.
PROCHOROFF, Serge, Moscou.....	29 mars	1882.
RAPP, Martin, Dr, Rotterdam.....	25 octobre	1893.
REBER, Marc, Mulhouse.....	28 décembre	1892.
RETTIG, Fritz, Mulhouse.....	25 juillet	1877.
RICART, Felipe, Barcelone.....	28 juillet	1880.
RICH, Paul, Thann.....	30 avril	1884.
RICHARD, Paul, Troyes (Aube).....	25 mai	1859.
RIDDER (DE), Höchst-s/M.....	25 juillet	1888.
RIEDER, Aimé, Mulhouse.....	27 décembre	1890.
RIEDER, Jacques, Wesserling.....	30 janvier	1861.
RINGLER, Charles, Malaunay (Seine-Inférieure).....	24 février	1892.
RISLER, Eugène, Paris.....	28 mars	1866.
RISLER, Georges, Cernay.....	30 mars	1842.
RISLER, Henri, Rouen.....	25 juillet	1866.
RIVAUD, Albert, Mulhouse.....	26 février	1890.
ROBIN, Albert, Paris.....	28 février	1883.
ROBIN-HERZOG, Logelbach.....	22 février	1893.
RÖSLER, Louis, Dornach.....	29 octobre	1879.
ROGELLET, Edmond, Buhl.....	23 février	1876.

MM.	Date d'admission.	
ROLLIN, Ch.-J., Steinbach	27 juillet	1881.
ROMANN, Auguste, Mulhouse.....	30 juin	1880.
ROMANN, Jean-Jacques, Moscou.....	23 décembre	1889.
ROUSSEL, Emile, Roubaix	25 mai	1881.
SAHLER, Léon, Audincourt (Doubs).....	25 novembre	1874.
SALZMANN, Frédéric, Ribeauvillé	23 février	1876.
SAMUEL, André, Lyon... ..	24 avril	1889.
SARAZIN-SCHLUMBERGER, Bâle.....	30 juillet	1879.
SARAZIN-WARNERY, Bâle	26 novembre	1884.
SCHÆFFER, Henri, Manchester (Etats-Unis)	27 novembre	1889.
SCHÆFFER, Paul, Eddyston (Etats-Unis)	27 novembre	1889.
SCHÆPPI, Henri, Mitlâdi (Suisse)	29 mai	1889.
SCHAUB, Fernand, Mulhouse.....	25 janvier	1893.
SCHNEIDER, Léon, Lutzelnhouse	23 janvier	1870.
SCHERR, Jos.-André, Turckheim.....	29 mars	1876.
SCHERR, Jules, Mulhouse.....	31 janvier	1883.
SCHNEURER, Albert, Thann.....	27 novembre	1872.
SCHNEURER, Ferdinand, Belfort.....	25 mars	1890.
SCHNEURER, Jean, Belfort.....	29 janvier	1896.
SCHNEURER, Jules, Thann.....	26 avril	1876.
SCHNEURER, Julien, Lure (Haute-Saône).....	28 juin	1876.
SCHNEURER, Oscar, Thann	25 mars	1867.
SCHNEURER-FREY, Logelbach.....	24 avril	1878.
SCHNEURER-KESTNER, Thann.....	29 mars	1854.
SCHLUMBERGER, Adolphe, Guebwiller	29 décembre	1858.
SCHLUMBERGER, Albert, Mulhouse	27 décembre	1871.
SCHLUMBERGER, Donald, Mulhouse.....	30 novembre	1859.
SCHLUMBERGER, Emile, D ^r , Mulhouse	28 décembre	1881.
SCHLUMBERGER, Edmond, Mulhouse.....	26 novembre	1884.
SCHLUMBERGER, Ernest, Paris-Auteuil.....	29 mai	1867.
SCHLUMBERGER, Gabriel, Mulhouse.....	29 octobre	1890.
SCHLUMBERGER, Jacques, Guebwiller	26 février	1896.
SCHLUMBERGER, Jean, Mulhouse	29 mars	1876.
SCHLUMBERGER, Jean, Guebwiller.....	26 janvier	1853.
SCHLUMBERGER, Léon, Guebwiller	26 mars	1884.
SCHLUMBERGER, Paul, Guebwiller.....	27 octobre	1875.
SCHLUMBERGER, Pierre, Mulhouse.....	30 avril	1879.
SCHLUMBERGER, Théodore, Mulhouse.....	26 décembre	1861.
SCHLUMBERGER, Victor, Roppentzwiller	26 janvier	1876.
SCHLUMBERGER-EHINGER, Bâle	31 mars	1858.
SCHNEIDER, Camille, Mulhouse	24 avril	1861.
SCHNEIDER, Oscar, Mulhouse	28 mai	1890.
SCHWID, Albert, Zurich.....	24 juin	1891.

MM.	Date d'admission.
SCHMID, Henri, Glaris (Suisse).....	30 avril 1879.
SCHMIDT, Robert-E., Elberfeld.....	26 octobre 1892.
SCHMITT, J., Mulhouse.....	24 février 1892.
SCHNEEGANS, Henri, Mulhouse.....	28 décembre 1892.
SCHNEIDER, Ernest, Königshofen.....	29 juin 1887.
SCHNITZLER, Edmond, Strasbourg.....	29 juin 1881.
SCHOLLHAMMER, D ^r , Mulhouse.....	24 septembre 1873.
SCHOLLHAMMER, Paul, Thann.....	25 mai 1887.
SCHÖN, Camille, Mulhouse.....	30 juin 1886.
SCHÖN, Gustave-Adolphe, Mulhouse.....	26 mars 1873.
SCHOFF, Antoine, Pfstatt.....	22 février 1893.
SCHOTT, Jean, Mulhouse.....	23 février 1887.
SCHULÉ, Charles, Mulhouse.....	27 janvier 1892.
SCHULTZ, Joseph, Bâle.....	25 avril 1888.
SCHWARTZ, Charles, Eilenburg.....	28 juin 1893.
SCHWARTZ, Louis, Mulhouse.....	25 janvier 1893.
SCHWARTZ, Oscar, Bâle.....	26 janvier 1876.
SCHWENCK, Alexandre, Mulhouse.....	29 décembre 1875.
SCHWINDENHAMMER, Louis, Turckheim.....	29 mars 1876.
SCHWIGERER, Paul, Colmar.....	26 avril 1882.
SCONFIETTI, Leopoldo, Legnano (Italie).....	30 décembre 1895.
SEGUIN, Emile, Zurich.....	24 novembre 1875.
SELTZER, Louis, Mulhouse.....	30 décembre 1891.
SIEGFRIED, Jacques, Paris.....	25 juin 1862.
SIEGFRIED, Jules, Paris.....	25 janvier 1865.
SINGLE, Gustave, Stuttgart.....	31 juillet 1867.
SIFFERLIN, Dominique, Moscou.....	27 novembre 1867.
SIFFERLIN, Eugène, Moscou.....	26 mars 1868.
SKAWINSKI, Thadée, Höchst-s/M.....	30 janvier 1895.
SOLVAY, Ernest, Bruxelles.....	25 mars 1896.
SPOCKEL, Eugène, Barr.....	29 mai 1867.
SPEHLÉ, Jean, Salford (Angleterre).....	26 septembre 1888.
SPETZ, Georges, Issenheim.....	26 avril 1882.
SPOERLEIN, Ernest, Mulhouse.....	26 février 1896.
SPOERRY, Albert, Mulhouse.....	29 mars 1876.
SPOERRY, Henri, Mulhouse.....	30 janvier 1861.
STAMM, Léon, Wesserling.....	31 mars 1875.
STEHLIN, Edouard, Bitschwiller-Thann.....	31 décembre 1851.
STEHLIN, Edouard fils, Bitschwiller-Thann.....	27 octobre 1858.
STEHLIN, Fernand, Cernay.....	30 décembre 1895.
STEHLIN, Georges, Cernay.....	28 octobre 1885.
STEINBACH, Alphonse, Tourcoing (Nord).....	28 mai 1862.
STEINBACH, Ivan, Mulhouse.....	24 avril 1861.

MM.	Date d'admission.
STEINER, Charles, Ribeauvillé..	26 décembre 1866.
STEINHEIL, Gustave, Rothau	31 janvier 1866.
STOCKLIN, Léon, Kayserberg	26 avril 1876.
STOCKLIN, Louis, Mulhouse.....	26 novembre 1890.
STOCKLIN, Paul, Colmar... ..	24 avril 1889.
STORCK, F., Prague (Autriche).....	25 novembre 1868.
STRASZEWICZ (DE), A., Guebwiller	26 avril 1876.
STRICKER, Th., Pfastatt.....	27 juin 1888.
STROHL, Ivan, Bâle.....	27 janvier 1875.
SULZER-STINER, H., Winterthur (Suisse).....	31 mars 1875.
SUMNER, Harold, Worthington (Angleterre)	29 mars 1893.
SUNDBERG, Rod., Almedahl (Suède).....	30 décembre 1884.
TACHARD, Albert, Niedermorschwiller.....	29 mai 1861.
THEMMER, Frédéric, Mulhouse.....	27 mai 1868.
THIRRY, Edouard, Rochefort.....	29 janvier 1896.
THIRRY-MING, Auguste, Mulhouse	24 juin 1863.
THIRRY-MING, Charles, Dornach ..	25 janvier 1854.
THIRRY-MING, Ernest, Mulhouse	22 février 1893.
THIRRY-MING, Henri, Guebwiller.....	29 janvier 1896.
THIRRY-RUCKERT, J., Luxembourg.....	26 avril 1876.
THIRION, Charles, Paris	25 novembre 1868.
THOMAS, Georges, Manchester.....	25 juillet 1877.
TIGERSTEDT, Arthur, Serboukoff (Russie).....	28 novembre 1894.
TOURNIER, W., Paris.....	30 janvier 1861.
TRAUTMANN, Emile, Kingersheim.....	24 février 1892.
TRIMBACH, Ch., Saint-Dié (Vosges).....	27 juin 1883.
UHRY, Edmond, Strasbourg.....	25 février 1891.
ULLRICH, E., Höchst-s/M.....	25 juillet 1888.
VAN CAULAERT, Gaston, Thann.....	26 février 1896.
VANOSSE, Lorenzo, Intra (Italie).....	24 avril 1896.
VAUCHER, Eugène, Mulhouse.....	27 décembre 1876.
VAUCHER, Georges, Omegna (Italie).....	28 juillet 1875.
VERNET, Roville (Meurthe-et-Moselle)	25 janvier 1882.
VIDAL, Véro, Barcelone	24 février 1886.
VISCHER VON DER MUHL, Bâle.....	30 décembre 1884.
VOET, Joseph, Niederbruck.....	28 juillet 1886.
WAAG, Gustave, château de Gaillard (Haute-Savoie).....	25 novembre 1885.
WACKER, Georges, Mulhouse.....	24 février 1892.
WAGNER, Eugène, Bâle.....	31 mars 1886.
WALLACH, Edmond, Mulhouse	26 janvier 1876.
WALLON, H., Rouen.....	27 décembre 1876.
WARNERY, Emmanuel, Tenay (Ain).....	30 janvier 1889.
WEBER, Auguste, Zurich.....	28 décembre 1892.

MM.	Date d'admission.
WEBER, Camille, Guebwiller.....	25 janvier 1865.
WEBER, Félix, Novara (Italie).....	30 décembre 1873.
WEBER, Carl, Winterthur (Suisse).....	25 novembre 1868.
WEBER-JACQUEL, Thann.....	26 février 1873.
WEHRLIN, Alphonse, Moscou.....	27 avril 1870.
WEIBEL, Victor, Kayzersberg.....	28 septembre 1887.
WEIS, Isaac, Mulhouse.....	26 juillet 1882.
WEISS, Charles, Mulhouse.....	25 mai 1863.
WEISS, Emile, Mulhouse.....	26 janvier 1869.
WEISS, Gustave, Kingersheim.....	28 janvier 1880.
WEISS, Joseph, Heidenheim.....	29 mai 1872.
WEISS, Léon, Budapest (Autriche).....	29 décembre 1880.
WEISS, Robert, Kingersheim.....	28 mars 1888.
WENDL, Arthur, Gothenbourg (Suède).....	24 avril 1895.
WENDLING, Alphonse, Cernay.....	30 décembre 1868.
WENNERSTRÖM, Gustave-Adolphe, Norrköping (Suède).....	26 décembre 1894.
WENNING, Alfred, Mulhouse.....	30 décembre 1884.
WERNER, Paul, Mulhouse.....	26 novembre 1890.
WEYHER, Charles, Pantin (Seine).....	30 avril 1862.
WICK-SPOERLEIN, Mulhouse.....	24 septembre 1884.
WIDMANN, Edouard, Paris.....	28 novembre 1883.
WINCKEL, Georges, Bourbach-le-Bas.....	29 mai 1872.
WINCKLER, Edouard, Guebwiller.....	26 avril 1882.
WITZ, Charles, Guebwiller.....	26 avril 1882.
WITZ, Frédéric, Bischwiller.....	28 mars 1860.
WOLFHUGEL, Emile, Wittenheim.....	29 avril 1891.
WYSS, Georges, Thann.....	31 janvier 1883.
ZELLER, Charles, Oberbruck.....	27 juillet 1887.
ZETTER, Emile, Mulhouse.....	28 juillet 1880.
ZIEGLER, Emile, Mulhouse.....	25 avril 1877.
ZIEGLER, Henri, Bâle.....	28 décembre 1892.
ZIEGLER, Henri, Paris.....	27 mars 1839.
ZIMMERLIN-BELGER, Gerold, Bâle.....	28 octobre 1885.
ZISLIN, Constantin, Mulhouse.....	24 avril 1895.
ZORN, Louis, Strasbourg.....	26 janvier 1876.
ZUBER, Emile, Rixheim.....	30 janvier 1867.
ZUBER, Ernest, Ile Napoléon.....	29 décembre 1858.
ZUBER, Ivan, Rixheim.....	26 mai 1847.
ZUBER-MATTER, Fritz, Mulhouse.....	26 avril 1876.
ZUNDEL, Charles, Mulhouse.....	29 janvier 1873.
ZURCHER, Alphonse, Lutzelhof, près Cernay.....	26 janvier 1831.
ZURCHER, Charles, Epinal (Vosges).....	23 février 1870.
ZWEIFEL, Gaspard, Belfort.....	25 janvier 1888.

COMPOSITION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION ET DES DIVERS COMITÉS

Conseil d'administration.

- MM. Auguste DOLLFUS, président.
Théodore SCHLUMBERGER }
Alfred ENGEL } vice-présidents.
Ivan ZUBER }
Edouard DOLL, secrétaire.
Camille SCHEN, secrétaire adjoint.
Albert DE MURALT, trésorier.
Mathieu MING, économiste.
Alfred BÖRINGER, bibliothécaire.
Gabriel SCHLUMBERGER, bibliothécaire adjoint.
Albert SCHEURER, secrétaire du comité de chimie.
Paul RICH, secrétaire du comité de mécanique.
D^r Eugène KœCHLIN, secrétaire du comité d'histoire naturelle.
Louis KNECHT, secrétaire du comité de commerce.
Auguste THIERRY-MING, secrétaire du comité d'histoire, de statistique et de géographie.
Ivan ZUBER, secrétaire du comité d'utilité publique.
Ernest ZUBER, secrétaire du comité des beaux-arts.

Comité de chimie.

- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| MM. Albert SCHEURER, secrétaire. | MM. Ch. DE LA HARPE. |
| Emilio NOLTING } secrétaires | Jean HEILMANN. |
| Georges FREYSS. } adjoints. | Edouard HUGUENIN. |
| Alphonse BRAND. | Eugène JAQUET. |
| Eugène BRUCKNER. | Paul JEANMAIER. |
| Joseph DÉPIERRE. | Ernest KELLER. |
| Eugène DOLLFUS. | Edouard KOPP. |
| Adolphe FEER. | Robert LUSSY. |
| Alfred FISCHER. | Ch. MEUNIER-DOLLFUS. |
| Sylvestre FORÉL. | Jules MEYER. |
| Albert FREY. | Fritz RETTIG. |
| Rodolphe GRIGY. | Ferdinand SCHEURER. |
| Frédéric GOPPELSBERGER. | Oscar SCHEURER. |
| Eugène GRANDMOUGIN. | Aug. SCHEURER-KESTNER. |
| Henri GROSHEINTZ. | Albert SCHLUMBERGER. |

MM. Donald SCHLUMBERGER.
Camille SCHÖN.
Gustave SCHÖN.
Léon STAMM.
Ivan STEINBACH.
Louis STÖCKLIN.
Théodore STRICKER.

MM. Auguste THIERRY-MING.
Charles WEISS.
Robert WEISS.
Paul WERNER.
Eugène WILD.
Georges WYSS.

Membres correspondants.

MM. Thiébaud BAUMANN.
Félix BINDER.
Robert BOURCART.
Charles BRANDT.
Georges DE CONINCK.
Louis DURAND.
Emile FOURNEAUX.
Georges GALLAND.
Horace KÉCHLIN.
Maurice PRUD'HOMME.
Paul RICHARD.

MM. Auguste ROSENSTIEHL.
Ernest SCHLUMBERGER.
Henri SCHMID.
Th. SCHNEIDER.
Paul SCHÜTZENBERGER.
Charles THIERRY-MING.
Félix WEBER.
Alphonse WEHRLIN.
Otto WITT.
Charles ZÜRCHER.

Comité de mécanique.

MM. Paul RICH, secrétaire.
Victor SCHLUMBERGER, secrétaire adjoint.
Louis BERGER.
Alfred BÖRINGER.
Auguste DOLLFUS.
Emile DOLLFUS.
Gustave DOLLFUS.
Georges DUMÉRIL.
Fritz ENGEL-GROS.
Eugène ENGEL-ROYET.
Paul FAYE-BOURCART.
Léon FREY.
Aimé GALLAND.
Alfred DE GLEHN.
Charles GERICH.
William GROSSETESTE.
Paul HEILMANN.
R. HOFFMANN.

MM. Henri JUNGK.
Camille DE LACROIX.
Fritz LAMEY.
Emile LANZHOFFER.
Meyer LÉVY.
Edouard LUDWIG.
Ch. MEUNIER-DOLLFUS.
André DE MONTMOLLIN.
Hermann NOACK-DOLLFUS.
Charles PIERRON.
Emile POINOT.
Franz POUPARDIN.
Jacques RINDER.
Théod. SCHLUMBERGER.
Hermann WALTHER-MEUNIER.
Emile WEISS.
Ernest ZUBER.
Gaspard ZWEIFEL.

Membres correspondants.

MM. Rodolphe BOUCAERT.	MM. Alfred MARCHAL.
Ed. DOLLFUS-FLACH.	Henri MOREILLON.
Eugène ENGEL.	Vincent STEINLEN.
Jean-Jacques HEILMANN.	Auguste WEBER.
Maurice KEOHLIN.	

Comité de lecture.

MM. Alfred BOERINGER, secrétaire.	MM. Edouard LUDWIG.
Paul FAVRE-BOUCAERT.	Charles PIERRON.

Commission de l'Ecole de dessin (cours linéaire).

MM. Alfred DE GLEHN, directeur dé- légué.	MM. Hermann NOACK-DOLLFUS.
Auguste DOLLFUS.	Théodore SCHLUMBERGER.
Eugène ENGEL-ROYET.	Hermann WALTHER-MEUNIER.
	Ernest ZUBER.

Comité d'histoire naturelle.

MM. Dr Eugène KEOHLIN, secrétaire.	MM. Théodore HOFFMANN.
Mathieu MIEG, secrétaire ad- joint.	Aug. LAUTH-SCHUEBER.
Edouard DE BARY.	Jules MANDEL.
A. BENNER.	Albert RIVAUD.
Edouard DOLL.	Dr Vict. SCHELLHAMMER.
Gustave DOLLFUS.	Albert TACHARD.
E. GASSER.	Eugène VAUCHER.
Eugène GEIGER.	Charles WEISS.
Alph. HERRNSCHNEIDER.	G. WINCKEL.
	Charles ZUNDEL.

Comité de commerce.

MM. Louis KNECHT, secrétaire.	MM. Robert MEYER.
Edouard DOLL, secrétaire ad- joint.	Daniel MIEG.
A. D'ANDIRAN.	Léon MIEG.
Albert ENGEL.	Paul SCHLUMBERGER.
Alfred ENGEL.	Henri SPERRY.
Max FREY.	Ch. THIERRY-MIEG.
Emile GLÜCK.	Eugène VAUCHER.
Théodore HANHART.	Emile ZUBER.
Lazare LANTZ.	Ivan ZUBER.

Membre correspondant.

M. Max DOLLFUS.

Comité d'histoire, de statistique et de géographie.

MM. Auguste THIERRY-MING, secrétaire.
Edouard DOLL, secrétaire adjoint.
Edouard DE BARY.
Edouard BENNER.
Alexandre BOURCART.
Charles BOURCART.
Jules DEGERMANN.
Michel DIEMER-HEILMANN.
Fritz KESSLER.

MM. Dr Eugène KEOHLIN.
Ernest MEININGER.
Mathieu MING.
Jean SCHLUMBERGER.
Gabriel SCHLUMBERGER.
Léon SCHLUMBERGER.
Alexandre SCHWANCK.
Georges SPETZ.
Charles THIERRY-MING.
Camille WEBER.
Charles ZUNDEL.

Comité d'utilité publique.

MM. Ivan ZUBER, secrétaire.
Edouard DOLL.
Gustave DOLLFUS.
Alfred ENGEL.
Fritz ENGEL-GROS.
Paul FAVRE.
William GROSSETESTE.
Dr Jules JÄGER.
Louis KNECHT.
Dr Eugène KEOHLIN.
Léon KEOHLIN.

MM. Camille DE LACROIX.
Lazare LANTZ.
Jean MING-KEOHLIN.
Emilio NÖRLING.
Théod. SCHLUMBERGER.
Camille SCHNEEBER.
Dr Victor SCHÖLLHAMMER.
Henri SPERRY.
Albert TACHARD.
Ernest ZUBER.
Charles ZUNDEL.

Comité des beaux-arts.

MM. Ernest ZUBER, secrétaire.
Albert BRAUN, secrétaire adjoint.
Joseph BULFFER.
Léon CLÉMENT.
Edouard DOLLFUS-SCHWARTZ.
Ernest DUVILLARD.
Alfred ENGEL.
Fritz ENGEL-GROS.
Alfred FAVRE.
Arthur FAVRE.

MM. Auguste HENSLEB.
Pierre HAUREZ.
Jean HEILMANN.
Albert KELLER.
Emile KEOHLIN-KLIPPÉL.
Léon KEOHLIN.
Camille DE LACROIX.
Gustave MERKLEN.
Fernand SCHAUB.
Georges SPETZ.

Commission de l'Ecole de dessin.

(COURS DE FIGURES ET D'ORNEMENTS, ET DE GRAVURE).

MM. Auguste HÄNSLER, directeur délégué du cours de figures et d'ornements.
Gustave MERKLEN, directeur délégué du cours de gravure.

MM. Albert BRAUN.	MM. Camille DE LACROIX.
Auguste DOLLFUS.	Fernand SCHAUB.
Alfred ENGEL.	Théodore SCHLUMBERGER.
Alfred FAVRE.	Ernest ZUBER.
Pierre HAUREZ.	

Commission du Musée de dessin industriel.

MM. Edouard DOLLFUS.	MM. Paul JEANMAIRE.
Alfred FAVRE.	Fernand SCHAUB.
Pierre HAUREZ.	Constantin ZISLIN.
Jean HEILMANN.	

Commission de l'Ecole d'art professionnel de jeunes filles.

M. Alfred FAVRE, directeur délégué.	
MM. ALBERT BRAUN.	MM. Camille DE LACROIX
Auguste DOLLFUS.	H. NOACK-DOLLFUS.
Edouard DOLLFUS-SCHWARTZ.	Théod. SCHLUMBERGER.
Alfred ENGEL.	Albert SPERREY.
Fritz ENGEL-GROS.	Ernest ZUBER.
Pierre HAUREZ.	

Agents de la Société.

MM. Charles PIERRON, secrétaire général.
Adolphe SACK, conservateur.
Ph. REINHARDT, appariteur.

ÉCOLES DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

ÉCOLE DE DESSIN

Cours de figures et d'ornements.

MM. Auguste HÄNSLER, directeur délégué. Félix DUPONT, professeur.	MM. Jean CLAUS, professeur. Charles STÖCKLIN, professeur.
---	--

Cours de dessin linéaire.

MM. Alfred DE GLEHN, directeur délégué. Emile HAFNER, professeur.	MM. Guillaume RÆDER, professeur. Joseph FUCHS, professeur. Ernest SCHWEIZER, professeur.
---	--

ÉCOLE DE GRAVURE

M. Gustave MERKLEN, directeur dé- légué.	MM. Louis TRESCH, professeur. Charles STÖCKLIN, professeur.
---	--

ÉCOLE D'ART PROFESSIONNEL DE JEUNES FILLES

M. Alfred FAVRE, directeur dé- légué.	MM. Charles STÖCKLIN, professeur. Adolphe SACK, professeur.
M ^{lle} JACQUES, directrice.	M ^{lle} M. RUSSHEIM, professeur.
M. Félix DUPONT, professeur.	BRAUN, professeur.

On peut se procurer au Secrétariat de la Société industrielle de Mulhouse les *bulletins spéciaux et ouvrages suivants* :

- Les cités ouvrières de Mulhouse, leurs bains et lavoirs**; 1 volume, 3^{me} édition revue. Fr. 2.—
- Les habitations ouvrières à l'Exposition universelle de 1889**, par M. ANTONY ROELLIER; 1 volume, 1889. Fr. 2.50
- Etudes économiques sur l'Alsace ancienne et moderne**, par M. l'abbé A. HANAUER, 1878; 2 forts volumes. Fr. 15.—
- Chronologische Auszüge über Mülhausen, vom Jahr 1220 bis 1848; seinen Bewohnern angeboten den 15. März 1848, fünfzig Jahre nach Mülhausens Vereinigung mit Frankreich**; 1 volume, 1848. Fr. 2.—
- Notes pour servir à l'histoire de l'industrie cotonnière dans le département du Haut-Rhin (1867-1868)**, par A. PENOT, Mulhouse, 1874. Fr. 2.—
- Enquête décennale sur les institutions d'initiative privée de la Haute-Alsace**; rapport présenté par le Comité d'utilité publique à l'occasion de l'Exposition universelle de 1878. Fr. 4.—
- Enquête décennale sur les institutions d'utilité publique de la Haute-Alsace**; rapport présenté par le Comité d'utilité publique en 1889. Fr. 5.—
- Les premiers éléments de la science de la couleur**, par M. A. ROSENSTIEHL; 1 brochure avec 9 planches coloriées, 1884. Fr. 5.—
- Les premières voies ferrées en Alsace** :
- 1^o **Chemin de fer de Mulhouse à Thann inauguré le 1^{er} Septembre 1839**; notes et documents historiques présentés par M. W. GROSSETESTE, ingénieur (E. C. P.); 1 volume avec de nombreuses planches et fac-simile des documents originaux, 1889. Fr. 5.—
- 2^o **Chemin de fer de Strasbourg à Bâle, inauguré les 19 et 20 Septembre 1841**; notes et documents historiques présentés à la Société industrielle par M. P.-D. BAZAINE, ingénieur en chef des ponts et chaussées en retraite; 1 volume avec planches, 1892. Fr. 3.—
- Les deux volumes ensemble. Fr. 7.—
- Le Bill Mac-Kinley, ses origines et ses effets**, par M. C. BODENHEIMER; conférence faite à la Société industrielle le 24 Novembre 1890. Fr. 1.50
- Mémoires de deux voyages et séjours en Alsace, 1874-76 et 1881**, publiés d'après le manuscrit original par les soins du Comité du Musée historique; 1 volume de 260 pages avec planches. Fr. 2.50
- Lois allemandes sur les brevets d'invention (7 Avril 1891) et sur les modèles de fabrication (1^{er} Juin 1891)**, mises en vigueur le 1^{er} Octobre 1891. Fr. 0.75
- La ventilation et l'humidification des ateliers**. Recherches entreprises par le Comité de mécanique sur les procédés actuels mis en usage dans le rayon de Mulhouse. Fr. 1.50
- Le transport de la force par l'électricité. Quelques-unes de ses applications récentes**. Conférence faite en séance le 25 Novembre 1891. Fr. 1.50
- Table générale des matières contenues dans les soixante premiers volumes du Bulletin de la Société industrielle (1826 à 1890)**, dressée par M. ALFRED BÖRINGER. Fr. 5.—
- Table des matières des sujets traités au Comité de mécanique de 1826 à 1889**, dressée par M. F. POUPARDIN. Fr. 1.50
- Table des matières des séances du Comité de chimie de 1866 à 1889**, par M. ALBERT SCHEURER. Fr. 1.—
- Table des matières des sujets traités aux Comités d'utilité publique, de commerce, d'histoire, de statistique et de géographie**, dressée par MM. AUG. DOLLFUS, EDOUARD SCHWARTZ et EDOUARD DOLL, 1890. Fr. 1.—
- Cartulaire de Mulhouse**, par M. X. MOSSMANN; 6 volumes. Fr. 150.—
- Matériaux pour la coloration des étoffes**, par M. DOLLFUS-AUSSET; Paris, 1865 :
- Volume I. Fr. 5.—
- Volume II. Fr. 4.—

On peut se procurer chez MM. GAUTHIER-VILLARS & FILS, éditeurs à Paris, les *bulletins spéciaux* suivants, publiés par la Société industrielle :

- Projets de stations centrales d'énergie mécanique**, par MM. G. ZWEIFEL et R. HOFFMANN, M. E. DESROZIERS et MM. BERGHARDT FRÈRES et LANHOFFER; mémoires couronnés par la Société industrielle (supplément au Bulletin de Mars 1893); 1 volume. Fr. 6.—
- Bibliographie de la technologie chimique des fibres textiles**, par M. JULES GARGON; ouvrage couronné par la Société industrielle, 1893; 1 volume. Fr. 6.—

Le **Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse**, paraissant mensuellement depuis 1828 est édité par l'imprimerie Veuve BADEN & C^{ie}, à Mulhouse, et se trouve aussi chez MM. BERGER-LEVRULT & C^{ie}, 5, rue des Beaux-Arts, à Paris, et à Nancy.

TABLE DES MATIÈRES

contenues dans le Bulletin de Mars 1896

	Pages
Note sur l'alizarine soluble et son application à la teinture en rouge turc, par M. Henri Schæffer. — Procédé décrit dans le pli cacheté n° 470, déposé le 26 juin 1886, ouvert le 27 novembre 1895.....	81
Rapport présenté au nom du comité de mécanique par MM. Léon Frey, Victor Schlumberger, Poinot et C. de Lacroix, sur les titres de M. Leopoldo Scoufietti à l'obtention du prix 93 pour l'invention d'un garde-navette, ainsi que sur le garde-navette système Maimeri (avec une planche).....	86
Association pour prévenir les accidents de fabrique, 27 ^e et 28 ^e exercices (années 1894 et 1895). Rapport général présenté au nom du Bureau de l'Association pour prévenir les accidents de fabrique par M. F. Engel-Gros, président de l'Association...	95
Rapport de M. C. Pierron, ingénieur (E. C. P.), inspecteur de l'Association pour prévenir les accidents de fabrique, sur les travaux techniques exécutés sous sa direction du 1 ^{er} janvier 1894 au 31 décembre 1895 (avec une planche).....	98

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DE
MULHOUSE

BULLETIN D'AVRIL-MAI 1896



MULHOUSE
IMPRIMERIE VEUVE BADER & C^{ie}
Éditeurs des publications
DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
5, Rue de la Justice

PARIS
BERGER-LEVRAULT & C^{ie}
Imprimeurs-Libraires
5, Rue des Beaux-Arts
MÊME MAISON À NANCY

1896

CONDITIONS D'ADMISSION

Pour être admis à la Société industrielle, il faut se faire présenter par un membre.

La cotisation annuelle des membres ordinaires, domiciliés à Mulhouse et dans un rayon de sept kilomètres de la ville, est de 60 fr.

Celle des membres ordinaires, domiciliés à plus de sept kilomètres, est de 50 fr.

Chaque membre reçoit gratuitement le *Bulletin* et tout ce que la Société publie.

Les publications de la Société industrielle sont en vente :

A MULHOUSE, chez Veuve BADER & C^{ie}, imprimeurs-éditeurs;

A PARIS, chez BERGER-LEVRAULT & C^{ie}, imprimeurs-libraires,
5, rue des Beaux-Arts.

La Société industrielle prie MM. les Directeurs d'ouvrages périodiques, qui font des emprunts à son *Bulletin*, de vouloir bien en indiquer l'origine.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

(Bulletin d'Avril-Mai 1896)

RAPPORT

SUR

L'EXCURSION EN SUISSE

du Comité de mécanique
les 12 et 13 juillet 1895,

PAR M. E. LANHOFFER.

(Suite)¹

Séance du 26 février 1896.

Les tramways électriques de Zurich.

La « Zentrale Zurichbergbahn »

(Station de moteurs à gaz pauvre)

MESSIEURS,

De tous les systèmes de traction employés actuellement pour les tramways, la traction électrique est, sans contredit, celle qui pré-

¹ Voir *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, tome LXV, page 242.

sente, pour le moment, les plus grands avantages ; aussi, est-elle appelée à remplacer, dans la plupart des cas et à bref délai, tous les autres modes de locomotion urbaine encore en usage.

Grâce au développement considérable qu'ont pris les tramways électriques, dans ces dernières années, les progrès réalisés dans cette application de l'électricité ont été des plus rapides, et les deux récentes stations que nous avons eu l'occasion de visiter, lors de notre excursion, présentent de nouveau d'importants perfectionnements qui les distinguent favorablement des installations analogues établies jusqu'à ce jour.

Les deux stations : la « Elektrische Strassenbahn Zurich » et la « Zentrale Zurichbergbahn, ont été exécutées par la maison d'Oerlikon, dont les longs travaux et l'expérience acquise dans ces applications de l'électricité sont beaucoup appréciés et présentent une sérieuse garantie pour la bonne facture de ses travaux.

Contrairement à ce qui a été fait jusqu'ici, ces stations sont munies d'un système de production de courant qu'on ne rencontrait encore que dans les stations d'éclairage, mais qui, d'après les expériences acquises, paraît destiné à rendre de réels services dans la construction et l'exploitation de stations de tramways ; nous entendons l'emploi de batteries d'accumulateurs fixes, travaillant parallèlement aux dynamos sur la ligne.

La fig. 1 montre la disposition électrique des appareils et leurs connexions réciproques.

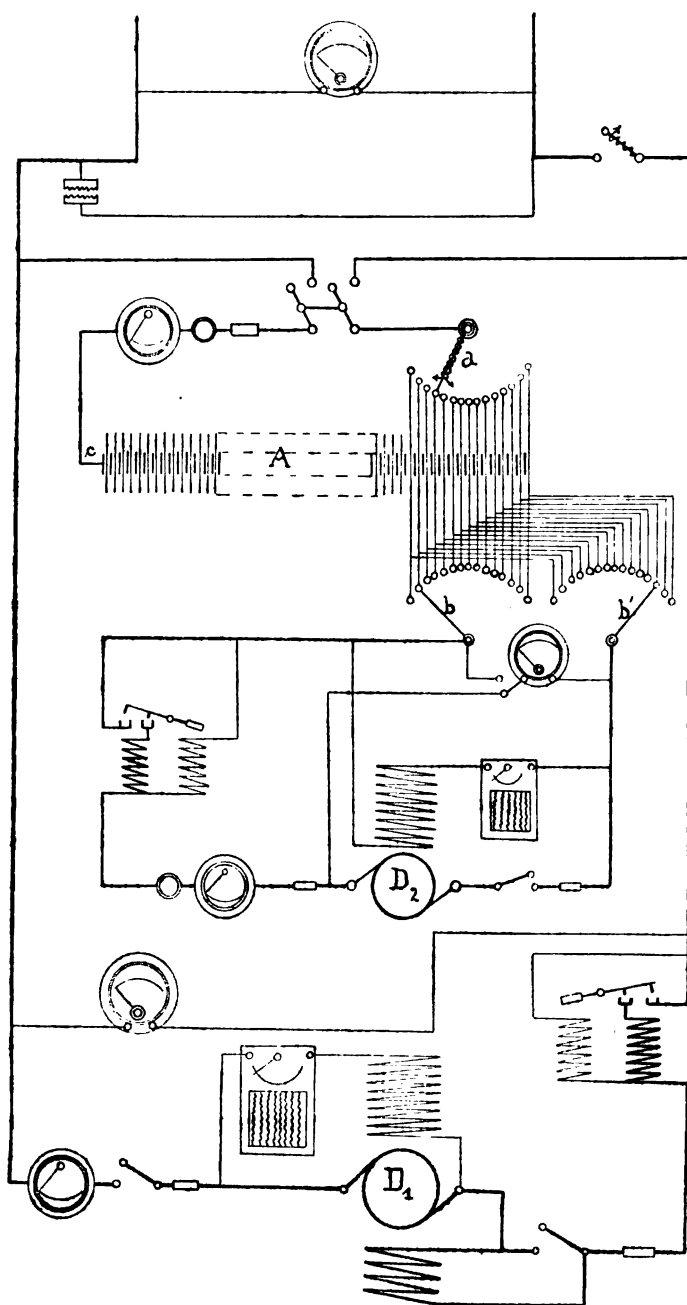


FIG. 1.

La dynamo principale D_1 est une machine compound dont les bornes se trouvent reliées directement à la ligne. L'enroulement en série est mis en court-circuit dans le fonctionnement en parallèle avec la batterie. Il ne sert que dans le cas de débit direct sur la ligne. Parallèlement à cette dernière, comme pour une installation d'éclairage, est placée la batterie d'accumulateurs A .

Lorsque la consommation d'énergie dépasse celle que peut fournir la dynamo à pleine charge, l'accumulateur parfait la différence en se déchargeant dans la ligne, tandis que dans le cas contraire il est chargé par l'excès de courant, de sorte qu'il agit comme compensateur débitant ou recevant du courant suivant les besoins.

Cette disposition permet d'obtenir que la dynamo, aussi bien que le moteur qui l'actionne, travaillent constamment à pleine charge et, par conséquent, avec le meilleur rendement possible.

Les éléments de réglage de la batterie sont reliés à deux réducteurs : un réducteur automatique double, servant simultanément à la décharge sur la ligne et à la charge de la batterie par la machine, et un réducteur simple, à main, par l'entremise duquel s'effectue la charge des éléments de réglage.

Le réducteur automatique est réglé de manière à maintenir constante la tension aux bornes de la conduite. L'excès de courant reçu par l'accumulateur lorsque le courant de ligne est inférieur au courant fourni par la dynamo, ne chargera par conséquent que les éléments placés en avant du levier a du réducteur automatique, c'est-à-dire les éléments compris entre ce levier et le commencement c de la batterie.

Afin de pouvoir également charger les éléments de réglage placés en arrière du levier a , il a été installé une petite dynamo en dérivation D_2 dont les bornes sont reliées d'une part au levier b du réducteur automatique, d'autre part au levier b' du réducteur à main. Les bobines inductrices de cette machine sont également placées entre ces deux points, de sorte que si, par suite du déplacement des leviers, le nombre d'éléments en circuit change, le courant d'excitation et par conséquent le champ magnétique de la

dynamo variera d'intensité proportionnellement au nombre des éléments intercalés, et pour peu que les aimants de la machine soient suffisamment éloignés de leur point de saturation, le courant de charge sera maintenu constant.

Les réducteurs à main permettront de mettre hors circuit les éléments chargés.

Dans la conduite de cette machine est intercalé un conjoncteur-disjoncteur automatique, ayant pour but d'interrompre le circuit, sitôt que, pour une raison quelconque, la tension des éléments tendrait à devenir supérieure à la tension de la machine (ce qui aurait pour conséquence une décharge des accumulateurs à travers cette dernière), et à le refermer lorsque la tension de la dynamo est redevenue supérieure à celle des éléments.

Un même appareil est intercalé dans le circuit de la grande machine.

Des autres appareils de sûreté il nous reste à mentionner :

Un disjoncteur maxima qui, en cas de court-circuit dans la ligne, interrompt automatiquement le courant, le parafoudre et les différents plombs fusibles.

Les courants circulant dans les divers circuits peuvent être contrôlés, comme intensité et comme sens, par des ampèremètres et des indicateurs de courant.

La station de la Zentrale Zurichbergbahn, que nous poursuivrons de plus près dans ce qui suit, offre un intérêt spécial, sa force motrice étant fournie par une installation de moteurs à gaz pauvre, qui a donné de superbes résultats au point de vue de l'économie de combustible.

Son premier aménagement avait été prévu pour l'exploitation de la partie Heimplatz-Fluntern de la ligne, la partie inférieure Bellevue-Heimplatz recevant son courant de la station de Burgwiess, appartenant à la « Elektrische Strassenbahn Zurich ».

Dans ces conditions, le courant moyen à fournir par la station à la ligne est de 43 ampères sous 550 volts de tension. Le courant maximal, en cas de constellations défavorables des voitures et de-

marrage simultané et à pleine charge de quelques-unes d'entre elles, d'environ 120 à 150 ampères.

En tenant compte des pertes dans la batterie, qui peuvent être évaluées à 15 %, la dynamo devra être construite pour produire au moins 50 ampères sous 550 volts, soit 27.500 w. en marche normale, tandis que le courant dépassant la moyenne est à fournir par l'accumulateur.

On installe, en conséquence, deux dynamos compound type NNA VIII, dont une de réserve.

Chacune de ces machines fournit normalement, à une vitesse de 700 tours par minute, 33 kilowatts. La force absorbée, à pleine charge, est de 50 chevaux par machine.

Par suite d'un agrandissement notable du réseau alimenté par la station, la ligne d'Oberstrass, ces dynamos vont être remplacées par deux machines plus fortes type NNA IX, fournissant chacune 44 kilowatts en marchant à 600 tours par minute.

La puissance normale absorbée par ces machines est de 66^{ch},5.

La batterie d'accumulateurs se compose de 300 éléments Tudor N° 108 a de l'Accumulatorenfabrik Aktiengesellschaft, à Hagen. Elle a une capacité de 178 ampères-heures, avec un courant de décharge normal de 59 ampères.

Ce dernier peut, sans nuire à la batterie, atteindre le double de cette valeur, pour peu que cette décharge forcée ne dure pas plus de quelques minutes.

Le nombre d'éléments de réglage est de 90, divisés en 30 groupes de 3, intercalés chacun entre deux contacts consécutifs du commutateur d'éléments ou réducteur.

La charge de ces éléments est effectuée par une petite machine en dérivation type NNA I, fournissant, à 1500 tours par minute, 16 ampères, sous un voltage maximal de 150 volts.

Le tracé de la voie est donné par la planche III. La ligne principale, Bellevue-Fluntern (Eglise), a une longueur de 2140 mètres (voir profil pl. IV et V). Elle parcourt, en partant du Sonnenquai, les rues suivantes :

La Ræmistrasse, Zurichbergstrasse, Plattenstrasse, Gloriastrasse, le prolongement de la Nagelistrasse et la partie supérieure de la Gloriastrasse.

Le prolongement de cette ligne à l'Allmend jusqu'au cimetière de Fluntern est prévu et indiqué en pointillé sur le plan.

La ligne latérale d'Oberstrasse a, comme point de départ, la station dite « Platte » de la ligne principale ; elle a une longueur de 1460 mètres et parcourt une partie de la Plattenstrasse, la partie supérieure de la Ræmistrasse et l'Universitätsstrasse jusqu'à la Rigistrasse.

Les rampes de ces lignes sont considérables. La différence de niveau entre les stations extrêmes Bellevue et Fluntern de la ligne principale est de 99,8 mètres, ce qui équivaut à une pente moyenne de 46,5 ‰. La plus forte pente de cette ligne est de 70 ‰. Le rayon minimal des courbes en ligne est de 16 mètres ; une courbe n'ayant que 12 mètres a dû être établie à l'entrée de la remise.

La partie inférieure de la ligne principale « Bellevue-Heimplatz », une étendue d'environ 500 mètres de longueur, est à double voie et est parcourue par les voitures des deux sociétés.

Le reste de la ligne est à voie unique et est muni de 4 voies de garage de 40 à 50 mètres de longueur.

L'une d'entre elles, établie à un brusque tournant et à une forte montée de la partie supérieure de la Gloriastrasse, a dû être exécutée en contre-courbe (voir planche XIII).

Le profil de la ligne (planches IV et V) donne l'emplacement des voies de garages ainsi que les courbes suivant leur sens, leur longueur et leur rayon.

La ligne d'Oberstrass est à voie unique, elle est pourvue de deux voies de garage et d'un court embranchement, servant comme tel, et conduisant au funiculaire faisant le service entre le Limmat-quai et l'Ecole polytechnique. Cet embranchement n'est parcouru que par les voitures allant dans la direction d'Oberstrass. La plus forte pente de cette ligne est de 56 ‰.

Les rails employés sont à ornière du type Phœnix 7a, de Hoerde.

Ce rail possède une semelle très large et est posé, sans traverses ou longrines, directement sur un bon empièchement.

La largeur de la voie est de 1 mètre.

Le courant est amené à la ligne par un conducteur aérien suspendu à 5,50 mètres au-dessus de l'axe de la voie. Ce dernier est un fil de cuivre de 7 millimètres de diamètre, dont la charge de rupture est d'environ 40 kil. par mm².

Suivant les conditions locales, le fil est suspendu à des potences ou à des câbles en acier tendus en travers de la rue et fixés soit aux maisons, soit à des mâts. Ces derniers, d'aspect assez léger, se composent de tubes en acier de 5, 4 et 3, ou par des mâts plus forts de 6, 5 et 4 pouces de diamètre intérieur. Les mâts placés dans les quartiers extérieurs sont en bois.

Le fil de ligne est simple et est muni, aux bifurcations, d'aiguilles fixes forçant le trolley à suivre le fil de la voie parcourue par la voiture.

L'isolation peut être qualifiée d'excellente, attendu que le conducteur est partout isolé trois fois contre terre, ce qui ne se rencontre que rarement, même dans des installations beaucoup plus importantes.

Le fil de contact de la ligne Heimplatz-Fluntern ne possède aucune conduite d'alimentation spéciale, il reçoit le courant par son bout supérieur, relié directement à la station.

Celui de la ligne d'Oberstrass est alimenté par un feeder aérien de 120 mm² de section, conduisant à la station dite « Platte ».

La conduite de retour est formée par les rails. Afin d'assurer la bonne conductibilité de ces derniers, les éclisses sont doublées d'un fil de cuivre étamé, muni de têtes en même métal, qui sont rivées dans la tige du rail.

Un fil de cuivre, de 7 millimètres de diamètre, revenant jusqu'à la station, est enterré le long de la voie et est raccordé, de 100 en 100 mètres, à cette dernière.

Eu égard à la proximité du laboratoire de physique, les fils de raccord de la ligne d'Oberstrass ont été doublés, de sorte qu'il en

existe deux par éclisse. Le fil de retour a eu un diamètre de 10 millimètres et ses points de contact avec la voie ont été augmentés.

Le rendement des lignes est, en moyenne, de 96 % et, au minimum, de 90 %.

Les voitures ont été fournies par la Schweizerische Industriegesellschaft, à Neuhausen. Elles sont à deux essieux et leur caisse montée sur doubles ressorts. Cette dernière est, en outre, facilement démontable.

Le frein à 8 sabots peut être desservi depuis chaque plate-forme, la vis se trouve placée à la droite du conducteur. Le signal d'alarme est actionné par un levier, fixé sous le plancher de la plate-forme, levier que le conducteur manœuvre de son pied droit.

Chaque voiture est munie de chasse-pierres et de boîtes à sable.

Les 14 voitures dont dispose la Zentrale Zurichbergbahn sont de deux grandeurs différentes : 9 d'entre elles sont à 26 places, dont 12 sur banquettes à l'intérieur et 14 sur les plate-formes ; les 6 autres de 36 places, 12 à l'intérieur et 24 à l'extérieur.

L'aménagement électrique se compose des appareils suivants :

Deux moteurs électriques commandant chacun, par engrenages, un essieu ; la puissance de ces moteurs est de 10 chevaux par moteur des petites voitures, et de 14 chevaux pour chaque moteur des grandes voitures ;

Deux appareils de réglage et de mise en train, avec extincteur magnétique et manette commune, pouvant être placée indistinctement sur l'un quelconque des deux appareils (cette dernière précaution afin d'éviter des manipulations dangereuses que pourrait se permettre le public, stationnant sur les plate-formes).

Ces appareils possèdent 6 crans pour la marche en avant, correspondant à 6 vitesses différentes, 2 crans pour le freinage électrique employé pour la descente, et 1 cran pour la marche en arrière ;

Puis une résistance de réglage avec résistance additionnelle pour le freinage ;

La prise de courant, se composant d'un trolley ; d'une perche en bois et d'un système de ressorts ;

Deux interrupteurs, 1 coupe-circuit et 1 parafoudre ;

Enfin, l'éclairage des voitures comprenant 5 lampes à incandescence, montées en série et disposées : 3 à l'intérieur, en veilleuses, et une lampe avec réflecteur à chaque plate-forme.

La conduite de ces lampes est munie d'un interrupteur et d'un coupe-circuit.

La partie la plus importante du matériel roulant, et peut-être de toute l'installation, est constituée par les moteurs, car c'est d'eux que dépend, en grande partie, le bon fonctionnement de cette dernière.

Les conditions auxquelles doit suffire un bon moteur de trainway sont des plus variées et rendent, pour la plupart, sa construction électrique et son exécution pratique très difficiles.

Le moteur doit être petit et compact, afin de pouvoir être logé facilement dans l'espace restreint qui lui est réservé sous la caisse de la voiture ; il doit être léger, déployer une grande puissance et marcher aussi lentement que possible.

Le moteur doit, en outre, être hermétiquement fermé, d'une part pour empêcher la pénétration de poussière, de boue et d'humidité qui nuiraient à son bon fonctionnement, et, d'autre part, pour protéger ses parties vitales de détériorations mécaniques extérieures ; par contre, tous ses organes doivent être facilement accessibles et pouvoir être échangés rapidement.

Ces diverses exigences, la plupart contradictoires, se trouvent remplies d'une manière satisfaisante dans le modèle employé par la maison d'Oerlikon.

Ainsi que le montrent les planches XI et XII, le circuit magnétique de ces moteurs se compose d'une boîte en acier coulé, séparée horizontalement en deux moitiés dont le couvercle (la moitié supérieure) peut être rabattu autour d'une charnière.

Cette boîte entoure complètement tous les organes du moteur, ne laissant de libre que les extrémités de l'arbre d'induit, supporté par les paliers fixés sur le bord de la moitié inférieure.

Le bâti du moteur est suspendu, d'un côté, par un puissant

ressort au châssis de la voiture et s'appuie, de l'autre, par l'entremise de deux forts paliers, sur l'essieu commandé.

Cette disposition présente le grand avantage de créer un accouplement élastique entre l'organe entraîneur et la partie entraînée, attendu qu'elle permet au moteur un certain déplacement autour de l'axe, dont la grandeur dépend de la tension du ressort et rend le démarrage très doux et exempt d'à-coup.

Elle protège en même temps le moteur d'une manière très efficace des trépidations et des chocs dûs au mauvais état de la voie ou à des pierres rencontrées sur cette dernière.

Les roues d'engrenage, par l'entremise desquelles se fait la commande des essieux, sont en acier coulé, les dents sont fraisées afin d'assurer une marche silencieuse. Comme le moteur, elles sont enfermées dans une boîte hermétiquement close et remplie de graisse.

Ainsi que le montre la planche XII, le circuit magnétique possède 4 pôles dont les bobines excitatrices sont fixées au moyen de boulons au bâti de la machine.

L'armature est un anneau denté dont l'enroulement est protégé aux deux bouts par un fort tissu imbibé de gomme-laque. Les connexions avec le collecteur sont faites de manière à ne nécessiter que deux balais pour la commutation du courant. Ces derniers sont fixes et calés au point neutre. — Grâce à l'emploi de balais en charbon, l'usure du collecteur est réduite au minimum possible.

Un soin tout particulier est apporté au bobinage et à l'isolement des diverses parties du moteur, afin d'éviter que les secousses continuelles auxquelles il est soumis ne produisent des dislocations nuisibles à son bon fonctionnement.

La maison n'emploie pour tramways que des moteurs excités en série qui, à part l'isolement plus facile, possèdent le grand avantage de régler automatiquement leur vitesse d'après les pentes de la ligne.

Le réglage de la vitesse s'effectue par l'entremise de la résistance de réglage divisée en cinq parties et intercalée dans le circuit principal des moteurs.

Pour le freinage électrique, les moteurs sont mis en court-circuit sur cette résistance reliée en série avec la résistance additionnelle.

Ces deux résistances sont faites de tôles de fer empilées les unes sur les autres et isolées entre elles par du mica. Le tout est serré entre deux cadres en fonte solidement maintenus par des boulons.

Le service est organisé comme suit :

Le matin, durant environ une heure, service de 12 minutes, c'est-à-dire que les voitures se suivent, dans chaque direction, par intervalles de 12 minutes. De 7 heures du matin à 8 heures du soir service de 6 minutes, et enfin, le soir, de 8 à 9 heures, service de 12 minutes.

La vitesse moyenne, y compris les arrêts aux stations intermédiaires, est de 9,2 kilomètres à l'heure. En palier, la vitesse maximale est de 13 à 14 kilomètres.

Sur de très fortes rampes (70 ‰), la plus grande vitesse possible est de 10 kilomètres à l'heure.

Cette vitesse n'est également pas dépassée à la descente, lorsqu'on fait usage en plein du freinage électrique.

Le poids des voitures vides est de 5400 kilogrammes, dans lesquels figure pour 2400 kilogrammes l'aménagement électrique du véhicule.

En admettant pour la charge d'une voiture bondée 2200 kilogrammes, la puissance à fournir par les moteurs sur une pente de 70 ‰, la voiture marchant à raison de 10 kilomètres à l'heure, serait, avec un coefficient de traction de 12 kilogrammes par tonne, de :

$$\frac{(5,4 + 2,2) (70 + 12) \cdot 10}{75 \cdot 3600} = 23 \text{ chevaux}$$

ce qui, en tenant compte d'un rendement de 84 ‰, des moteurs et du rapport d'engrenage, et d'une perte de 4 ‰, dans la conduite, correspond à un courant de 38 ampères.

Les essais ont donné, pour ces conditions, 34 ampères.

Les démarrages demandent, en moyenne, un courant de 25 ‰,

supérieur à celui exigé par la marche normale sur la partie considérée de la ligne.

La puissance moyenne absorbée par une voiture chargée d'environ 700 kilogrammes est de 12 chevaux à la montée ; la descente peut s'effectuer presque sans courant, de sorte qu'il est possible d'admettre une moyenne de 6 chevaux pour le trajet complet d'une voiture.

Dans ces conditions, il est clair que, suivant l'emplacement des différentes voitures, leur démarrage plus ou moins simultané, le courant débité par la station subira des fluctuations considérables qui sont, évidemment, d'autant plus grandes que le nombre des voitures en service est plus petit.

La mission de l'accumulateur est de compenser ces fluctuations de façon à ce que l'énergie fournie par les dynamos à l'ensemble de la ligne et de la batterie reste sensiblement constante.

Cette disposition ne rend pas seulement les machines de la station plus petites et moins coûteuses, mais assure également de sérieuses économies d'exploitation.

Il sera plus facile de s'en rendre compte par les chiffres suivants, que nous empruntons à un article paru dans l'*E. T. Z.*, cah. 26, se rapportant à l'installation de la « Elektrische Strassenbahn Zürich ».

La puissance journalière débitée par cette station est de 907 chevaux-heures effectifs, pour lesquels on brûle journellement, allumage compris, 1350 kilogrammes de houille, ce qui correspond à une consommation de 1,5 kilogrammes par cheval-heure effectif.

(Les machines à vapeur travaillaient sans condensation au moment des essais).

On compte, dans des stations ordinaires dépourvues d'accumulateurs, couramment 2,5 kilogrammes de houille par cheval-heure effectif, de sorte que, grâce à l'emploi d'une batterie, cette consommation se trouve réduite de 1 kilogramme.

Le prix de la houille, rendue à pied-d'œuvre, est de 320 francs par wagon de 10.000 kilogrammes, de sorte que l'économie

annuelle résultant de l'emploi d'une batterie d'accumulateurs se monte à 10.000 francs en chiffres ronds.

Les frais d'installation de la batterie de cette station, appareils de réglage et accessoires compris, ont été de 37.045,— francs, de sorte qu'en admettant un intérêt de 5 % pour le capital et 5 % de réparations, la batterie est largement payée en 5 ans par l'économie de combustible. En outre, l'aménagement complet de la station est revenu un peu moins cher que si cette dernière avait été installée sans accumulateur, attendu que celui-ci remplace un groupe de machines complet et que les dimensions des autres groupes ont pu être réduites.

La force motrice dont dispose la station est fournie par une installation de moteurs à gaz pauvre, établie par la maison Sürne-
mann & Weissenbach, de Zurich.

Ce moyen de production de force motrice a atteint, dans ces dernières années, un développement considérable, surtout en Angleterre où, malgré les prix élevés de l'anthracite comparativement à ceux de la houille ordinaire, ces moteurs se sont propagés dans toutes les branches de l'industrie.

En Angleterre, l'anthracite coûte à peu près le double de la houille ordinaire; en Suisse, la proportion est plus favorable, à cause du transport qui reste le même pour les deux genres de combustible; elle est d'environ 375 à 300.

On sait que le principe de l'appareil générateur consiste dans l'entretien d'une combustion incomplète, suffisante pour produire la distillation des gaz contenus dans le combustible.

La composition et le pouvoir calorifique des gaz fournis par ces appareils dépendent, en première ligne, de la température à laquelle ils sont produits, de la nature du combustible et du mélange de vapeur et d'air injecté dans l'appareil. Elle diffère également suivant le genre de gazogène, et nous dirons aussi, suivant le chauffeur employé.

La teneur du gaz en acide carbonique diminue avec l'élévation de la température, tandis que celle en CO augmente; il y a donc avantage à marcher à des températures élevées, ces dernières augmentant le pouvoir du gaz. Elles ont encore un autre avantage: en ajoutant à l'air comburant une certaine quantité de vapeur d'eau, on peut augmenter notablement la chaleur développée par la combustion des gaz et augmenter, par conséquent, l'effet utile du combustible, ainsi que le montrent les chiffres ci-dessous, que nous empruntons à l'excellent Traité de M. Aimé Witz :

H_2O par kil. de C	0	0,51	0,66	0,71	0,75
Calories de combustion.	5,263	5,334	6,001	5,800	5,347

Or, la décomposition de l'eau absorbe de la chaleur, il s'ensuit que le gazogène marche plus froid quand on travaille à l'eau, et ce refroidissement tend à augmenter la teneur du gaz en acide carbonique.

Ainsi, d'une part, on augmente les qualités du gaz par le fait de l'injection d'eau et, par conséquent, de la présence d'hydrogène dans sa composition; mais, d'autre part, un excès d'eau abaisse la température, ce qui a pour effet d'augmenter la proportion d'acide carbonique et de diminuer la teneur du gaz en CO , c'est-à-dire de réduire son pouvoir calorifique.

Il y a, par conséquent, tout intérêt à marcher à allure chaude, car elle tolère plus d'eau et donne, par suite, un gaz plus avantageux.

Les gaz abandonnent le générateur à environ 550° ; cette chaleur est perdue dans les laveurs; on cherche, par conséquent, à en récupérer une partie en surchauffant la vapeur injectée et en réchauffant l'air introduit dans l'appareil, ce qui permettra de maintenir une température plus élevée dans ce dernier¹.

L'influence du combustible est non moins importante. Ce dernier doit être poreux, de façon à présenter aux gaz traversant la couche une grande surface de contact et faciliter la réduction de l'acide

¹ Dans certains gazogènes, on utilise même cette chaleur à la production de la vapeur d'injection, de sorte que la chaudière spéciale est évitée.

carbonique. La perméabilité de la charge doit être grande, ce qui conduit à concasser le charbon en morceaux du volume d'une grosse noix au moins et à le débarrasser des poussières.

Les charbons gras ne conviennent pas pour l'emploi dans les gazogènes, ils bouchent les interstices en fondant et forcent le gaz à s'échapper par des ouvertures formant canal, au lieu de lui permettre de se mettre en contact avec chaque parcelle de charbon et la réduction de l'acide carbonique ne se fait que très incomplètement. En outre, le coke agglutiné et collant qu'il produit forme voûte et empêche le combustible de descendre au fur et à mesure de la combustion, ce qui oblige à ringarder continuellement le feu et donne une production de gaz très irrégulière et souvent même des interruptions.

Les charbons renfermant trop de cendres, ainsi qu'une houille trop goudronneuse, présentent également des inconvénients sérieux.

Pour moteurs, on emploie généralement l'anhracite, qui donne les meilleurs résultats, du coke et des houilles maigres. Pour chauffages, souvent encore des déchets de bois, de la tourbe, etc.

La durée du contact de l'acide carbonique avec la colonne incandescente, ainsi que la hauteur de la couche de charbon traversée par les gaz exercent une influence marquée sur le rendement des gazogènes. Cette hauteur doit être, au minimum, de 0^m,50 pour le coke et de 0^m,75 pour les houilles.

La charge du générateur est poussée au blanc éblouissant au bas de la cuve, où la température peut être évaluée à 12 ou 1300 degrés ; les couches suivantes se trouvent à une température moins élevée, qui diminue successivement jusqu'aux couches supérieures, où elle atteint encore 550 à 600 degrés.

La composition normale d'un gaz de gazogène sera à peu près la suivante :

<i>CO</i>	29,4
<i>H</i>	17,6
<i>CO</i> ²	5,9
<i>N</i>	47,1

et son pouvoir calorifique moyen à 0°, et 760 millimètres de

1360 calories par mètre cube. Le rendement d'un gazogène est, en moyenne, de 75 %, production de vapeur comprise.

En ce qui concerne la construction des gazogènes, on peut affirmer que tous les types existants ne diffèrent entre eux que par des détails de construction et de forme et dérivent tous plus ou moins des appareils inventés en 1843 par Ebelmen, Thomas et Laurens, etc., appareils auxquels il n'a été apporté depuis, pour ainsi dire, aucune modification de principe.

En général, le générateur se compose d'un cylindre en tôle, revêtu à l'intérieur de briques réfractaires et muni, à sa partie inférieure, d'une trémie ou d'une grille permettant l'évacuation des cendres et des scories.

L'admission du mélange d'air et de vapeur se fait à travers la grille et remonte dans l'appareil en traversant la colonne de combustible supportée par cette dernière.

Le mélange d'air chaud et de vapeur surchauffée se fait généralement par un injecteur genre Koerting, dans lequel la vapeur, sous 4 à 5 atmosphères de pression, entraîne l'air dans la conduite qui amène le mélange sous la grille.

La surchauffe de la vapeur a lieu parfois dans un appareil monté spécialement dans ce but, mais le plus souvent en la faisant traverser un serpentín placé dans le canal d'échappement des gaz du générateur, quelquefois même directement dans l'espace supérieur de celui-ci.

L'air est réchauffé en le faisant traverser l'enveloppe du générateur, ou aussi en passant entre les tubes d'un faisceau tubulaire parcouru par les gaz (procédé de MM. Fichet et Heurtey).

Le gazogène est muni, à sa partie supérieure, d'une trémie, par laquelle s'effectue le chargement du combustible. Cette trémie est une sorte de récipient à fond mobile, avec couvercle supérieur également mobile et indépendant du fond, qui se manœuvre par un levier commandé extérieurement.

Cet appareil permet de charger le générateur sans qu'il puisse y avoir communication de l'air extérieur avec le dedans de l'appareil.

Les gaz sortant du générateur traversent un barboteur formant joint hydraulique et empêchant tout retour dans l'appareil. La pression, à l'intérieur du générateur, est réglable au moyen de ce barboteur.

L'eau de ce dernier est généralement fournie par l'appareil refroidisseur, composé d'une colonne de coke, constamment inondée par un courant continu d'eau, distribué au sommet de l'appareil par une pomme d'arrosoir et s'écoulant au bas dans le barboteur, dont le niveau est maintenu constant par un syphon de trop-plein.

Les gaz, refroidis dans la colonne à coke, passent ensuite dans l'épurateur à sciure de bois, constitué généralement par une superposition de plusieurs tamis sur lesquels est étalée, en couches relativement épaisses et peu tassées, la matière épurante.

Le gaz, quittant cet appareil, s'échappe dans le gazomètre, qui n'offre rien de particulier.

La disposition des gazogènes système Hirzel, de la Zentrale Zürichbergbahn, est donnée par la planche VI.

Les deux générateurs *A* reçoivent la vapeur de la chaudière *D* par la conduite *d*. Elle est surchauffée dans l'espace supérieur du générateur et conduite à l'injecteur *I*. Ce dernier aspire, par la conduite *a*, l'air réchauffé dans l'enveloppe de l'appareil et envoie le mélange d'air et de vapeur, par la conduite *m*, sous la grille du générateur.

Les gaz s'échappent par le tuyau *e*, passent dans le barboteur *H*, remontent dans le scrubber *S*, où ils sont lavés et refroidis, et passent dans l'épurateur *B*, d'où ils gagnent le gazomètre *G*.

La mise en train de l'appareil se fait de la façon suivante :

On ouvre les portières *b* du générateur, de façon à laisser pénétrer librement l'air sous la grille, et on active le tirage par un jet de vapeur lancé dans la cheminée *c*. Les valves *h* sont largement ouvertes, les valves *K* bien fermées. Lorsque l'incandescence de la charge est jugée suffisante, on ferme les portières *b* et on met en train l'injecteur *I*.

Le gaz produit est contrôlé à la flamme d'un brûleur placé sur

le tuyau *e*, et lorsqu'enfin le manomètre *n* indique une pression et, par suite, une production constante, on ouvre les valves *K* et on ferme les valves *h*, de manière à forcer les gaz produits à passer dans les appareils épurateurs et collecteurs.

Certains appareils possèdent, sous la grille, une rampe de brûleurs recevant le gaz du gazomètre et destinés à faciliter l'allumage ; cependant, dans un service journalier, l'allumage n'est pas fréquent, l'anthracite du générateur restant suffisamment incandescent durant la nuit pour pouvoir mettre en train avec les manipulations que nous venons de décrire. La production du gaz est réglée automatiquement par le gazomètre, qui est relié à l'injecteur de manière à augmenter ou diminuer l'injection suivant les besoins de la consommation.

L'ouvrage du chauffeur se réduit à alimenter le feu de sa chaudière à vapeur et la charge du générateur, qui doit être faite régulièrement et suivant la quantité de gaz débité par le gazogène.

Le danger pour le personnel servant n'est pas plus grand que dans n'importe quelle usine à gaz ordinaire, pour peu que la ventilation des locaux soit suffisante pour disperser rapidement le gaz qui pourrait s'échapper par suite de fausses manœuvres.

Des essais d'aromatisation du gaz par du mercaptan ou autres substances analogues paraissent inutiles, les fuites se décelant assez facilement grâce à l'odeur communiquée au gaz par les produits sulfureux qu'il contient.

Le gazomètre ne doit pas rester rempli pendant de longs arrêts, un ou deux jours au maximum. Les épurateurs et scrubbers sont à nettoyer tous les 2 ou 3 mois, et même plus souvent s'il y a lieu.

Les appareils de la Z. Z. B., placés en double, suffisent chacun pour fournir le gaz nécessaire à produire 150 chevaux ; ils ont une contenance de 800 kilogrammes d'anthracite par générateur.

La station compte actuellement deux moteurs Crossley à un cylindre, pouvant fournir chacun, en marche normale, 60 chevaux effectifs.

Par suite de l'agrandissement de la station, un nouveau moteur

de 120 chevaux, à deux cylindres opposés et travaillant sur un même vilbrequin, va être placé prochainement. Le gazogène suffit pour cette augmentation.

Ces moteurs sont à 4 temps, leur vitesse peut être variée pendant la marche, dans certaines limites, par un régulateur à contre-poids système Crossley.

La mise en train des moteurs se fait par le self-starter, consistant en une petite pompe à main au moyen de laquelle on comprime, dans le double tube de l'appareil et dans le cylindre, une charge de mélange tonnant dont l'explosion graduelle, grâce au double tube, pousse le piston et suffit à donner les premiers tours au moteur¹.

Je dois à l'obligeance de M. Meyer, professeur agrégé à l'Ecole polytechnique de Zurich, le résultat d'un essai de deux jours fait sur cette installation dans les conditions suivantes :

Les essais ont eu lieu pour les conditions d'exploitation actuelles de l'installation : service de 6 minutes sur la partie inférieure « Bellevue-Platte » de la ligne et de 11 minutes pour la partie supérieure « Platte-Fluntern ».

Le travail effectif fourni par le moteur a été déterminé par un compteur totalisateur électrique système Schuckert, placé sur le circuit de la dynamo et en tenant compte du rendement de cette dernière, qui avait été déterminé préalablement.

Comme contrôle, des diagrammes d'indicateur ont été relevés toutes les cinq minutes pour la détermination du travail indiqué.

La vitesse moyenne du moteur était de 165 tours par minute, 25 % des admissions étaient blanches.

La puissance moyenne développée par le moteur, résultant de deux journées d'essai de 9 heures chacune, était de 42,2 chevaux effectifs.

¹ Cette mise en train pourrait également s'effectuer en faisant marcher la dynamo comme moteur au moyen du courant fourni par la batterie d'accumulateurs.

La consommation par cheval-heure effectif a été trouvée de :

Générateur. 0,580 kil. anthracite belge

Chaudière . 0,075 » menus et poussière d'anthracite

Total . 0,655 kil. par cheval-heure effectif.

Il est à présumer que, marchant à pleine charge, la consommation eût été encore notablement inférieure.

Voici les résultats d'un moteur de MM. Delamarre, Deboutteville et Malandin, de 200 chevaux, à un cylindre, fonctionnant aux moulins de M. Abel Leblanc, à Pantin. L'essai était de 8 jours et 8 nuits, avec une charge sensiblement constante de 220 chevaux. La consommation a été de 20 tonnes de charbon d'Anzin, ce qui donne un peu moins de 0,5 kilogrammes de combustible par cheval-heure effectif.

Revenons à nos stations de tramways et comparons les résultats obtenus :

STATIONS DE TRAMWAYS	Consommation par cheval-heure effectif, houille	Prix de revient du combustible à Zurich	Prix de revient du cheval-heure effectif
	Kil.	Fr.	Fr.
Actionnés par moteurs à vapeur à condensation, sans accumu- lateurs.....	2,5	32.—	0,080
Actionnés par moteurs à vapeur <i>sans</i> condensation et avec accu- mulateurs.....	1,5	32.—	0,048
Actionnés par moteurs à vapeur avec condensation.....	environ 1,20	32.—	0,0884
Actionnés par moteurs à gaz pau- vre et sans accumulateurs.....	probablement impossible		très élevé
Actionnés par moteurs à gaz pau- vre et avec accumulateurs.....	0,65	36.—	0,023

Le quatrième cas est probablement impossible, à cause des variations considérables de la charge, qui peut de 0 atteindre brusquement la pleine charge, ce qui, suivant la phase dans laquelle se trouve le moteur à gaz, pourrait produire un ralentissement capable

d'en provoquer l'arrêt. Si, toutefois, cela pouvait se réaliser par des moteurs à cylindres combinés, le rendement en serait en tous cas archi-mauvais.

Il me reste à remercier la maison d'Oerlikon, MM. Stirnemann et Weissenbach, M. le professeur Meyer et M. Kolb, directeur de la station de la Z. Z. B. des renseignements qu'ils ont bien voulu me fournir sur leurs installations.

Les personnes désireuses de plus amples détails sur les installations à gaz pauvre, consulteront avec fruit le traité de M. Aimé Witz.

ASSOCIATION ALSACIENNE DES PROPRIÉTAIRES D'APPAREILS A VAPEUR

RAPPORT GÉNÉRAL

sur la marche de l'Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur, pendant son 28^e exercice, finissant au 31 décembre 1895, présenté par M. Ernest Zuber, président du conseil d'administration.

Séance du 29 avril 1896.

MESSIEURS,

La tâche principale, assumée par notre Association, c'est-à-dire le contrôle exercé sur nos générateurs et nos moteurs à vapeur en vue d'assurer leur sécurité et leur bonne marche, ne va pas sans quelque monotonie. Mais quel est l'industriel de notre région qui

renoncerait volontiers aujourd'hui aux renseignements que lui fournissent les rapports périodiques de nos agents sur l'état de cette portion importante de son matériel d'usine ?

Il est à craindre, cependant, que dans un certain nombre d'établissements, les données ainsi fournies ne soient pas classées avec tout le soin et la méthode nécessaires pour pouvoir suivre pas à pas l'histoire d'un même appareil. Aussi pourra-t-il y avoir quelque utilité à ce que notre personnel se charge de résumer, au bout de quelques années, et à l'occasion d'un rapport de visite intérieure, les observations faites et les avis donnés.

La progression des travaux, dits extraordinaires, que nous faisons sur la demande spéciale de nos abonnés, a été très marquée cette année.

Enfin, les travaux d'intérêt général dont le rapport de notre ingénieur en chef vous rendra un compte détaillé, ont pris également une extension notable.

M. Weber, l'ingénieur qui avait été spécialement préposé à ces essais, nous a malheureusement quittés pour aller occuper, au Polytechnicum de Zurich, une place de professeur à laquelle son activité à l'Association l'avait bien préparé. Nous nous occupons de faire l'éducation d'un agent qui puisse le remplacer.

Je dois rappeler ici que notre Association a pris part à l'Exposition de Strasbourg où une place en vue lui a été attribuée. Notre exposition, dont l'arrangement était très réussi et qui renfermait nombre de pièces intéressantes ou curieuses, a été fort remarquée. Aussi n'avons-nous pas lieu de regretter la dépense d'environ 2000 Mark qu'elle nous a occasionnée.

Tout notre personnel, au zèle et au dévouement duquel je suis heureux de rendre hommage une fois de plus, a été successivement envoyé à l'Exposition de Strasbourg, et notre ingénieur en chef, M. Walther-Meunier, a été appelé à l'honneur de faire partie de son jury des récompenses.

L'année 1895 nous a valu un apport de 55 nouvelles chaudières et le mouvement d'entrée et de sortie dans chacune des circon-

scriptions, ainsi que les chiffres totaux de générateurs dans chaque groupe, nous sont donnés par les deux tableaux suivants :

Mouvement des entrées et des sorties.

	Entrées	Sorties	Différences
Haute-Alsace	72	61	+11
Basse-Alsace	72	61	+11
Lorraine	59	26	+33
	203	148	+55

Nombre de chaudières placées sous le contrôle de l'Association le 31 décembre 1895.

Haute-Alsace	1239
Basse-Alsace	576
Lorraine	398
Total	2213

Ainsi que vous vous en rendrez compte, en écoutant tout à l'heure le compte rendu financier de votre trésorier et conformément à nos prévisions de l'an dernier, nos recettes annuelles ont dépassé d'environ M. 2400 nos dépenses courantes. Ce résultat est obtenu malgré l'application, faite pour la première fois pendant l'exercice 1895, d'une réduction de 10 % sur les cotisations.

Le budget que nous avons établi pour l'année 1896 nous permet de vous proposer la même réduction de 10 % sur les cotisations de cette année, sans avoir besoin de toucher aux revenus de notre fortune.

Cet état prospère de nos finances a permis à votre conseil d'administration d'écouter les ouvertures qui lui ont été faites par la Société industrielle et de les traduire par les propositions formulées au n° 5 de l'ordre du jour de cette assemblée. Elles comportent l'apPOINTement pour une durée de 3 années d'un ingénieur électricien consultant et l'ouverture d'un crédit de 7000 M. pour la rémuné-

ration du personnel du service électrique et de 3000 M. pour l'acquisition des appareils indispensables.

Je veux vous exposer succinctement la suite des faits et les considérations qui ont déterminé votre conseil d'administration.

Il y aura bientôt un an, la Société industrielle, pénétrée de l'utilité qu'il y aurait à faire dans le domaine des applications électriques quelque chose d'analogue à ce qu'est votre Association dans celui de la production et de l'emploi de la vapeur, instituait une commission chargée d'étudier la question.

Le premier soin de cette commission fut de déléguer M. Pierron, que ses études antérieures avaient mis bien au courant de l'état actuel de l'industrie électrique, pour faire une enquête sur le fonctionnement des stations électriques déjà créées dans divers pays. M. Pierron visita successivement celles d'Allemagne, d'Autriche et de France et consigna le résultat de ses observations dans un rapport qui a été publié dans les Bulletins de la Société industrielle.

A la suite de cette enquête, la commission décida d'adresser un questionnaire aux principaux établissements de notre région et en particulier à ceux qui ont déjà des installations électriques. L'on demandait si une Association de propriétaires d'appareils électriques apparaissait comme une institution utile à créer, capable de rendre des services, et la nature comme l'importance des installations électriques dans chaque établissement.

Les réponses arrivèrent nombreuses et, en grande majorité, favorables à la création d'une station d'essais, chargée de contrôler les installations. Quelques maisons suggérèrent l'idée de confier à l'Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur le soin de son organisation.

La commission, tout en constatant l'accueil favorable que la station électrique à l'étude serait assurée de rencontrer, a dû reconnaître que les installations actuellement exécutées dans notre rayon industriel n'ont pas encore acquis un développement suffisant pour permettre de mettre sur pied une organisation nouvelle capable de

vivre uniquement de ses propres ressources. Elle n'a vu qu'un moyen d'aboutir à un résultat : c'est de prier la Société industrielle de proposer à l'Association des chaudières de se charger de la mise en train d'un service électrique en y consacrant une partie des revenus de sa fortune et des ressources que lui offre son nombreux personnel.

Le président de la Société industrielle nous écrit dans ce sens à la date du 4 février en offrant de mettre gratuitement à la disposition du service électrique les locaux occupés précédemment par l'Association pour prévenir les accidents.

Votre conseil d'administration, saisi de la question, ne s'est pas dissimulé que le service dont on lui demandait de prendre la direction ne rentrait pas absolument dans la voie que s'était tracée, à l'origine, l'Association des chaudières et que, dans les débuts tout au moins, il en résulterait pour elle une charge financière assez sérieuse.

Mais, d'un autre côté, votre conseil a reconnu que dans un grand nombre de cas, les constatations que le service électrique sera appelé à faire, exigeront le concours de l'Association des chaudières. Dès maintenant, celle-ci a fréquemment à déterminer la force prise par une installation d'éclairage électrique.

Et avec la confiance que le monde des ingénieurs manifeste en un développement très rapide de la transmission de force dans les usines par le moyen de la dynamo, les essais de cette nature deviendront de plus en plus nombreux. Sous ce rapport une union intime des deux services paraît bien à sa place.

Il faut considérer également que les travaux qui émaneront du service électrique ont bien un caractère d'intérêt général, car, spécialement au point de vue de la transmission de force, chaque établissement industriel pourra se trouver, dans un avenir prochain, forcé d'avoir recours à des applications de ce genre. Une dépense, faite en vue d'offrir aux industriels qui font de nouvelles installations électriques l'appui d'essais et d'avis compétents, a donc bien

le caractère d'utilité générale sans lequel nous ne jugerions pas devoir la proposer.

Il va de soi, d'ailleurs, que les services rendus à un industriel qui aura demandé le concours du personnel électrique, devront être rémunérés spécialement et que, comme à l'Association des chaudières, la consultation de cabinet seule pourra être gratuite.

Les crédits que vous demande votre conseil d'administration sont destinés, d'une part, à rémunérer un ingénieur électricien et, plus tard, un monteur électricien, de l'autre, à faire l'acquisition des instruments de précision sans lesquels un contrôle sérieux n'est pas possible.

Ces crédits ne seront, très probablement pas dépensés en entier et comme ils seront largement couverts par les revenus de notre fortune, les membres de l'Association alsacienne n'éprouveront, de ce chef, aucune augmentation de charges.

Il n'y aura pas lieu, pour le moment, d'organiser un service de contrôle électrique par abonnements, d'autant plus qu'une modification des statuts pourrait sembler nécessaire avant de le faire.

Le service électrique devra se borner, pendant la première année, après la période d'organisation, à donner les consultations et à procéder aux essais et vérifications qui lui seront demandés.

Il sera certainement plus aisé dans un an qu'aujourd'hui de préciser dans quelles limites il conviendra de se tenir.

C'est en allant de l'avant que l'on s'en rendra le mieux compte.

Votre conseil d'administration espère, Messieurs, que vous donnerez votre approbation aux propositions qu'il vous soumet et que le temps limité dont il disposait jusqu'à l'Assemblée générale ne lui a pas permis de motiver par avance auprès de vous.

Vous aurez, Messieurs, à procéder à l'élection de trois membres du conseil d'administration, en remplacement de MM. Théodore Schlumberger, Meunier-Dollfus et Alfred Dieterlin, membres sortants et rééligibles.

-- -- -- --

RAPPORT

de M. Walther-Meunier, ingénieur en chef, sur les travaux exécutés sous sa direction pendant l'exercice 1895.

Le tableau général **A** donne l'indication des travaux extraordinaires comme des travaux ordinaires. Le détail des essais officiels à la presse est consigné dans le tableau **B** ci-dessous ; ils n'ont donné lieu à aucune observation, ainsi que les travaux ordinaires.

Essais à la presse en 1895.

TABLEAU B.

DÉSIGNATION DES APPAREILS	DESTINATION				TOTAL
	HAUTE-ALSACE	BASSE-ALSACE	LOREINE	ÉTRANGER	
Chaudières neuves.....	45	27	7	16	95
Chaudières anciennes ou réparées.....	26	14	15	—	55
Bouilleurs ou réchauffeurs neufs.....	5	—	—	—	5
Bouilleurs ou réchauffeurs anciens ou réparés	3	1	—	—	4
Réchauffeurs Green.....	5	1	—	—	6
Appareils divers.....	21	2	—	7	30
Locomobiles.....	3	5	2	—	10
Locomotives.....	—	2	—	—	2
Total.....	108	52	24	23	207

En ce qui concerne les travaux extraordinaires, nous avons à vous faire plusieurs communications qui présentent de l'intérêt.

ESSAIS DE VAPORISATION. — Dans le tableau hors texte **C**, nous résumons les résultats de 85 essais de vaporisations exécutés soit isolément, soit au cours d'expériences de consommations sur des moteurs à vapeur. La répartition des 391 essais à l'indicateur et de 18 essais divers se trouvent consignée dans le tableau **D**.

TABLEAU D.

TYPES DES MACHINES ESSAYÉES		ALSACE-LORRAINE			TOTAL
		HAUTE-ALSACE	BASSE-ALSACE	LORRAINE	
MACHINES A 1 CYLINDRE	horizontales, à détente fixe.....	1	—	—	1
	» détente variable par cames.....	1	6	5	12
	» » de Bitschwiller (4 tiroirs)...	3	—	—	3
	» » Collmann (soupapes).....	13	2	—	15
	» » Bitschwiller (obturateurs)...	4	—	—	4
	» » Fluhr (4 tiroirs).....	2	2	—	4
	» » Corliss (obturateurs).....	30	16	5	51
	» » Frikart (obturateurs).....	6	—	—	6
	» » Meyer (tiroirs).....	11	4	2	17
	» » Ryder (tiroir tournant).....	5	22	23	50
	» » Société alsacienne (4 tiroirs)...	2	—	—	2
	» » Sulzer et variantes (soupapes) régulateur dans le volant...	2	25	5	32
MACHINES A 2 CYLINDRES	verticales (pilon).....	—	—	1	1
	» à balancier.....	2	—	2	4
	Jumelles, horizontales, distribution par tiroirs plans	4	—	—	4
	» » » à déclat, types divers	13	14	—	27
	Woolf, horizontales, à petit cylindre incliné, simples	19	1	—	20
	» verticales, à balancier, simples	38	4	2	44
	» » » jumelles.....	16	—	—	16
	Compound, horizontales, distribution à déclat, simples.....	40	8	9	57
	Compound, horizontales, demi-fixes.....	3	5	—	8
	» verticales, à balancier, simples.....	2	2	—	4
	Machines à triple expansion, types divers.....	7	—	—	7
	Essais de machines.....	226	111	54	391
BUT DES ESSAIS					
Détermination de la consommation de vapeur.....	32	7	—	39	
» de la puissance développée.....	10	1	3	14	
» des composantes de la charge.....	22	7	1	30	
Examen du réglage de la distribution de vapeur.....	4	—	—	4	
Machines essayées par voie d'abonnement.....	158	96	50	304	
Total.....	226	111	54	391	
ESSAIS DIVERS					
Essais de vaporisation, sans essais de machines.....	11	6	—	17	
Essais au frein.....	—	1	—	1	
Total.....	11	7	—	18	

Parmi ces expériences, nous avons à signaler plusieurs résultats intéressants.

CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT D'UNE BATTERIE DE CHAUDIÈRES. —
A la suite d'expériences sommaires de vaporisation exécutées par le personnel d'un établissement de la Haute-Alsace, ayant en marche deux batteries, l'une de 11, l'autre de 2 chaudières, le propriétaire nous demanda de rechercher les causes des résultats peu satisfaisants qui avaient été constatés. Elles résidaient principalement dans l'inhabileté et l'incurie des chauffeurs et dans la qualité médiocre de la houille ; les feux étaient mal conduits, l'alimentation irrégulière et les niveaux tenus beaucoup trop hauts. La qualité de la houille fut contrôlée par des essais calorimétriques, par lesquels nous reconnûmes que, pour cette batterie, assez chargée, il eût mieux valu employer un combustible meilleur.

Nous vérifiâmes ensuite les conditions de tirage. Il était largement suffisant au pied de la cheminée et à la sortie du Green, mais diminuait sensiblement pour les chaudières les plus éloignées de la cheminée. L'effet utile du Green était normal ainsi que la température de sortie des gaz. Nous procédâmes ensuite à l'analyse des gaz, pris à la chaudière extrême, à celle du milieu de la batterie, et à la chaudière la plus rapprochée de la cheminée.

La composition se trouva être sensiblement la même, savoir :

Acide carbonique	5,3 %
Oxygène en excès	13,2 %
Azote et gaz inertes	81,5 %
Oxyde de carbone	0
Ouverture du registre	pleine

Le rapport du volume d'air réel au volume théorique se trouve de 2,5. Il y avait donc des rentrées d'air, et celles-ci provenaient de ce que les grilles, de très grande surface par rapport à la surface de chauffe, étaient insuffisamment couvertes. A la suite de ces observations, l'un de nos inspecteurs fut délégué pour suivre le chauffage et instruire les chauffeurs. De nouvelles analyses de gaz prélevés à des heures différentes de la journée, sur la chaudière chauffée par notre inspecteur, donnaient les résultats suivants :

	1 ^{re} ANALYSE Feux un peu encrassés	2 ^e ANALYSE Feux propres
Acide carbonique.....	8,84 %	9,67 %
Oxygène en excès.....	7,60 %	7,23 %
Azote et gaz inertes.....	83,56 %	83,10 %
Oxyde de carbone.....	0	0
Ouverture du registre.....	$\frac{20}{60}^{cm}$	$\frac{20}{60}^{cm}$

Le rapport de l'air en excès à la quantité théoriquement nécessaire, était descendu à 1,6, chiffre qui ne peut guère être diminué en pratique.

Avec une conduite de feux convenable, une alimentation bien organisée de manière à ne pas surmener les chauffeurs et un bon entretien, le rendement de la batterie en question peut donc être amélioré de 30 à 35 %, moyennant la dépense que nécessitera la disposition pour mettre l'alimentation à portée du chauffeur et une pompe supplémentaire permettant de prévenir les inconvénients résultant d'une demande de vapeur très variable.

ESSAIS D'UNE MACHINE AVEC DIFFÉRENTS DEGRÉS DE SURCHAUFFE. — Nous avons eu l'occasion, au cours d'une série d'expériences demandées pour l'étude du fonctionnement d'une installation de chaudières et de machines, de nous rendre compte de l'efficacité de la surchauffe suivant le degré de température de la vapeur et la production de vapeur des générateurs. Une journée fut consacrée aux relevés avec marche sans surchauffe, pour laquelle 6 chaudières durent être mises en feu ; trois autres journées donnèrent les résultats du fonctionnement avec surchauffe et 5, 4 et 3 générateurs allumés. Nous n'entrerons pas dans tous les détails des expériences qui n'apprennent rien de nouveau et ne donnons, en ce qui concerne la machine, que les chiffres réellement intéressants.

La machine est du système Frikart Compound ; elle a les dimensions suivantes :

	PETIT	GRAND
Diamètre des cylindres.....	700 mm	1100 mm
" " tiges.....	130 mm	130 mm
Courses des pistons.....	1800 mm	1800 mm

Le nombre de tours moyen était de 64,35 ; les plus grands écarts, le 1^{er} et le 4^e jour d'expérience, ne s'élèvent qu'à 0,091 tours en plus et 0,131 en moins.

Le tableau suivant donne les résultats des essais :

1^o CHAUDIÈRES

MARCHE	SANS SURCHAUFFE	AVEC SURCHAUFFE			
Date.....	3 mai	2 mai	9 mai	15 mai	
Nombre de chaudières en feu.	6	5	4	3	
Surface de chauffe productrice S_1	350 ^{m²}	299 ^{m²}	243 ^{m²}	186 ^{m²}	
Surface de chauffe, Economiser S_2	224 ^{m²}	224 ^{m²}	224 ^{m²}	224 ^{m²}	
Surface de chauffe, totale S ..	574 ^{m²}	523 ^{m²}	467 ^{m²}	410 ^{m²}	
Surface de grille s	13 ^{m²} ,86	11 ^{m²} ,47	9 ^{m²} ,55	7 ^{m²} ,98	
Rapport $\frac{s}{S_1}$	$\frac{1}{25.2}$	$\frac{1}{26}$	$\frac{1}{25.4}$	$\frac{1}{25.1}$	
Rapport $\frac{s}{S}$	$\frac{1}{41.4}$	$\frac{1}{45.6}$	$\frac{1}{48.9}$	$\frac{1}{55.5}$	
Durée de l'essai.....	11 heures	11 heures	11 heures	11 heures	
Combustible :					
Provenance.....	Ruhr	Ruhr	Ruhr	Ruhr	
	braisette lavée $\frac{8}{15}$	braisette lavée $\frac{8}{15}$	tout venant $\frac{25}{30}$	braisette lavée $\frac{8}{25}$	
Brûlé brut, pour l'allumage.	660*	552*	440*	525*	
Brûlé brut, pendant l'essai..	8126*	7915*,50	7240*,50	6247*	
Brûlé brut, en tout, houille humide.....	8786*	7967*,50	7680*,50	6792*	
Teneur en eau % kilos.....	5*,166	4*,965	3*,20	2*,366	
Teneur en eau totale.....	453*,80	395*,60	245*,70	160*,70	
Houille brute sèche.....	8332*,20	7571*,90	7434*,80	6631*,30	
Scories, poids total.....	367*	274*	489*,50	287*	
Cendres, poids total.....	312*	286*	401*	109*	
Déchet, poids total.....	679*	560*	890*,50	396*	
Déchet, poids % kilos.....	8*,14	7*,39	11*,97	5*,96	
Poids net, houille humide....	8107*	7407*,50	6790*	6396*	
Poids net, houille sèche.....	7653*,20	7011*,90	6544*,30	6235*,30	
Eau :					
Pression moyenne de la vapeur.....	5*,70	5*,72	5*,60	5*,72	
Température correspondante	162°,4	162°,4	162°,1	162°,4	
Température de l'eau d'alimentation t°	11°,1	11°,38	11°,56	11°,86	
Coefficient de réduction à 0°.	0,9832	0,9826	0,9823	0,9819	
Injectée à t°	62760*,50	55866*	53715*	51655*	
Vaporisée à 0°.....	61706*,20	54893*,90	52764*,20	50720*	

1° CHAUDIÈRES (suite)

MARCHE	SANS SURCHAUFFE		AVEC SURCHAUFFE					
Vaporisation par kilo de houille :								
Eau à.....	0°	°	0°	°	0°	°	0°	°
Allumage compris, houille brute humide.....	7,02	7,14	6,88	7,01	6,87	6,99	7,46	7,60
Allumage compris, houille brute sèche.....	7,40	7,53	7,24	7,37	7,09	7,22	7,64	7,79
Allumage compris, houille pure humide.....	7,61	7,74	7,41	7,54	7,77	7,91	7,93	8,07
Allumage compris, houille pure sèche.....	8,06	8,20	7,82	7,96	8,06	8,20	8,13	8,28
Observations diverses :								
Brûlé brut. par heure et m² de surface de chauffe.....	2*,11		2*,24		2*,70		3*,06	
Brûlé brut, par heure et m² de surface de grille.....	53*,17		58*,24		68*,58		76*,86	
Vaporisation par heure et m² de surface de chauffe.....	16*,30		16*,92		20*,09		25*,24	
Température de l'eau, sortie de l'Economiser.....	96°,48		92°,77		109°,90		98°,65	
Gain de température par l'Economiser.....	85°,38		81°,39		98°,34		86°,79	
Température des gaz, sortie de l'Economiser.....	217°,10		207°,30		235°,03		214°,80	
Nombre de charges total par chaudière.....	126		100		144		136	
Nombre de charges par heure et chaudière.....	11		9		12 à 13		12 à 13	
Poids de houille par charge, total.....	10*,70		14*,80		12*,80		15*,30	
Température de la vapeur, sortie du surchauffeur.....	—		222°,08		264°,80		284°,34	
Température de la vapeur, près de la machine.....	—		205°		246°,56		262°,72	
Perte totale par la conduite (60 mètr. de développement)	—		17°,08		18°,24		21°,62	
Perte par mètre de conduite.	—		0°,266		0°,285		0°,337	
Degré de surchauffe de la vapeur, près de la machine...	—		42°,60		84°,56		100°,32	

2^e MACHINE

MARCHE	SANS SURCHAUFFE	AVEC SURCHAUFFE			
Puissance totale développée.....	759 ^{ch} ,64	755 ^{ch} ,72	758 ^{ch} ,54	776 ^{ch} ,06	
Puissance cylindre à haute pression	312 ^{ch} ,94	340 ^{ch} ,67	367 ^{ch} ,09	381 ^{ch} ,79	
Puissance cylindre à basse pression	446 ^{ch} ,70	415 ^{ch} ,05	391 ^{ch} ,45	394 ^{ch} ,27	
Excédant développé par cylindre à basse pression	133 ^{ch} ,77	74 ^{ch} ,38	24 ^{ch} ,36	12 ^{ch} ,48	
Excédant développé par cylindre à basse pression, en % du total.	17,60	9,84	3,21	1,60	
Consommation par cheval-heure, vapeur.....	7 ^e ,51	6 ^e ,72	6 ^e ,437	6 ^e ,059	
P. M. Consommation par cheval-heure, houille brute sèche.....	0 ^e ,9971	0 ^e ,9108	0 ^e ,891	0 ^e ,7768	
P. M. Consommation par cheval-heure, houille pure sèche.....	0 ^e ,916	0 ^e ,843	0 ^e ,784	0 ^e ,730	
Economie due à la surchauffe, vapeur %.....	—	10,54	14,28	19,32	
P. M. Economie due à la surchauffe, houille brute sèche %.	—	8,65	18,15	22,09	
P. M. Economie due à la surchauffe, houille pure sèche %.	—	7,97	14,41	20,30	

Le 2 mai, première journée de marche avec surchauffe, les surchauffeurs, composés chacun de 6 éléments de front, chauffés par rayonnement dans le carneau des bouilleurs, étaient bloqués sur toute leur longueur par des fers en **I** posés à plat et garnis de briques réfractaires ; dans l'une des chaudières, le surchauffeur était débloqué à l'arrière sur trois longueurs de briques, par contre, un autre générateur portait des blocages même dans l'intervalle entre deux rangées de tuyaux. Aussi, ces deux chaudières ont-elles donné, la première, la température la plus forte, la deuxième, la température la plus faible pour la vapeur surchauffée. Le blocage était devenu nécessaire par suite de la température excessive de la vapeur, observée lorsqu'on brûlait de très bonnes houilles. Elle arrivait jusqu'à 400°, ce qui devenait inquiétant pour le fonctionnement de la machine.

Le 9 mai, tous les surchauffeurs en marche avaient été débloqués à l'arrière sur une longueur de 0^m,87, et le 15 mai on avait en-

tièrement découvert la moitié des éléments de chacune des chaudières en fonction, du côté de l'entrée de la vapeur.

Une comparaison rigoureuse des résultats, comme consommation de houille brute sèche, n'est possible qu'entre les journées des 2 et 3 mai, où l'on a employé la même qualité de houille, braisette lavée Ruhr $\frac{9}{11}$. Aussi avons-nous, mais pour mémoire seulement, inséré dans les tableaux qui suivent, la consommation en houille sèche pure, ce qui permet une comparaison approximative.

Nous ne pouvons tirer aucune conclusion des chiffres qui précèdent, en ce qui concerne le fonctionnement des chaudières avec différents degrés de surchauffe ; les vaporisations ne sont pas comparables à cause de la diversité des houilles employées. Par contre, les consommations de vapeur de la machine sont toutes comparables entre elles car elles ne comportent aucune variable, comme c'est le cas pour la houille.

Si nous examinons les consommations de vapeur de la machine, nous voyons que leur chiffre diminue à mesure que le degré de surchauffe augmente ; il y a donc intérêt à marcher à une température de vapeur aussi élevée que possible, sans que les organes producteurs ou récepteurs en souffrent, et à faire produire aux premiers la plus forte quantité de vapeur possible, lorsque les chaudières sont du système ordinaire à bouilleurs. Le moteur à vapeur surchauffé à haute température, du système Schmidt, dont une variante figurait à l'Exposition de Strasbourg, est conçu dans cet ordre d'idées et aura certainement de l'avenir si la chaudière résiste ; nous n'avons pas encore pu constater l'influence de l'élévation de température sur une grande machine telles qu'on les rencontre de plus en plus fréquemment dans notre région, et pourvue de vapeur par le type de chaudières encore le plus répandu.

Un autre fait ressort de ces expériences, en ce qui concerne le fonctionnement de la machine. Le réglage est resté le même pendant toute la durée des essais ; pendant la marche sans surchauffe, l'excédent de puissance développée par le grand cylindre sur celle fournie par le petit, atteint 17,60 % de la puissance totale consta-

tée. Cette différence diminue à mesure que la température de la vapeur surchauffée augmente, et n'est plus que 1,60 % le 15 mai. Il résulte donc de la surchauffe, et pour la machine qui nous occupe, une amélioration notable au point de vue du fonctionnement rationnel. Par l'égalisation des puissances développées respectivement par chaque cylindre, les efforts sur les manivelles et l'arbre du volant s'équilibrent et la machine travaille d'une manière bien plus avantageuse, tant au point de vue de son rendement que de sa conservation. Les diagrammes, que nous avons examinés minutieusement, ne présentent aucune différence de forme pour la marche à différents degrés de surchauffe : on ne peut en tirer aucune conclusion au point de vue de la manière dont se comporte la vapeur, et n'indiquent que l'égalisation du travail dans les 2 cylindres ; ils furent tous relevés avec les mêmes indicateurs et des ressorts de mêmes échelles.

MACHINE COMPOUND DE MM. DUJARDIN ET C^{ie}, A LILLE. — Nous communiquons les résultats de ces essais puisqu'ils concernent un type de machine encore peu répandu dans nos régions, et que nous avons eu l'occasion d'expérimenter pour la première fois. Pour les conditions de l'expérience, nous nous sommes conformés au cahier des charges accepté par les constructeurs ; aussi les essais n'ont-ils eu lieu qu'avec les chaudières rendues sous pression, sans qu'il soit tenu compte du combustible consommé pour l'allumage, ni de l'influence des refroidissements pendant l'arrêt de nuit.

Les chaudières sont du système semi-tubulaire, timbrées à 9 kilos ; quatre générateurs étaient en marche avec un Economiser Green de 288 litres. Les dimensions de chaque chaudière sont les suivantes :

Corps de chaudière...	{	Longueur.....	5 ^m ,500
		Diamètre.....	1 ^m ,600
Bouilleurs.....	{	Longueur.. ..	5 ^m ,400
		Diamètre.....	0 ^m ,650
		Nombre.....	2

Tubes à feu	{	Longueur.....	5 ^m ,500
		Diamètre intérieur.	0 ^m ,102
		Nombre	50
Surface de chauffe d'une chaudière.....			120 ^{m²}
» » productrice S_1 des quatre chaudières			480 ^{m²}
» » S_2 de l'Economiser.....			288 ^{m²}
» » totale S			768 ^{m²}
» grille totale s			14 ^{m²} ,56
Rapport $\frac{s}{S_1} = \frac{1}{32.9}$.		Rapport $\frac{s}{S} = \frac{1}{62.7}$	

Machine.

	Petit cylindre	Grand cylindre
Course des pistons C	1650 ^{mm}	1650 ^{mm}
Diamètre des cylindres.....	735 ^{mm}	1360 ^{mm}
Diamètre des tiges, avant et arrière..	145 ^{mm}	145 ^{mm}
Surface utile des pistons S , avant et arrière	4077 ^{cm²} ,77	14148 ^{cm²} ,77
Constante $\frac{S \times 2 C}{4500}$	2.9903	10,3757
Echelle des ressorts {	avant	8 ^{mm} ,9
	arrière.....	8 ^{mm} ,88
		30 ^{mm} ,16
		29 ^{mm} ,80

1° Chaudières.

Commencé l'essai à 7 h. 23' ; arrêt à 11 h. 32' matin ;

» à midi 56' ; » à 5 h. 46' soir.

Durée totale 8 h. 59' = 8 h. 913.

Houille :

Provenance : Châtelineau, braisettes lavées.	
Brûlé brut, pendant l'essai.....	4390 ^k
Teneur en humidité	nulle
Houille brute sèche.....	4390 ^k
Scories	300 ^k
Cendres.....	165 ^k
Déchet, poids total	465 ^k
Déchet, poids % kilos.. ..	10 ^k ,59
Poids net, houille sèche	3925 ^k

Equ :

Pression aux chaudières.....	6 ^k ,50
Température correspondante.....	167°
Température de l'eau d'alimentation t°	19°,5
Coefficient de réduction à 0°.....	0,9703
Poids total injecté à t°	41041 ^k
Poids total évaporé à 0°.....	39822 ^k

Vaporisation :

Vaporisation :	à 0°	à t°
En houille brute, sèche.....	9,07	9,34
En houille nette, sèche.....	10,14	10,45

Observations diverses :

Brûlé brut, par heure et m² de surface de chauffe . . .	1 ^k ,018
grille	33 ^k ,49
Production de vapeur, p ^r heure et m² de surf. de chauffe	9 ^k ,51

2° Machine.

Nombre de tours moyen par minute	59,562
Nombre de jeux de diagrammes à 20 passages de crayon	34
Puissance indiquée, petit cylindre, avant.....	385 ^{ch} ,07
„ „ „ „ arrière.....	356 ^{ch} ,21
„ „ „ „ moyenne.....	370 ^{ch} ,64
„ „ grand „ avant.....	292 ^{ch} ,93
„ „ „ „ arrière.....	337 ^{ch} ,43
„ „ „ „ moyenne.....	345 ^{ch} ,18
„ „ totale	695 ^{ch} ,82
Poids de vapeur total fourni par les chaudières	41041 ^k
„ „ condensé dans la conduite	880 ^k
„ „ consommé par la machine	40161 ^k
„ „ „ p ^r heure et force de chev. indiq.	6 ^k ,518
„ houille „ „ „ „ „	0 ^k ,712
Poids total de vapeur condensé dans les enveloppes..	4104 ^k
„ „ „ par heure et force de cheval indiquée.	0 ^k ,666

Machine. — Le moteur est pourvu d'une distribution à soupapes, en tout semblable à celles des machines de MM. Sulzer frères, à Winterthur. Les dimensions sont les suivantes :

	Petit cylindre	Grand cylindre
Course des pistons <i>C</i>	1050mm	1050mm
Diamètre des cylindres.....	550mm	850mm
» tubes, avant.....	94mm	94mm
Surfaces utiles des pistons <i>S</i> , avant...	2306 ^{cm²} ,43	5605 ^{cm²} ,11
» » arrière ..	2375 ^{cm²} ,82	5674 ^{cm²} ,50
Constantes $\frac{S \times 2 C}{4500}$, avant.....	1,0763	2,6157
» » arrière.....	1,1087	2,6481
Echelles des ressorts, avant.....	7 ^{mm} ,95	23 ^{mm} ,70
» » arrière.....	7 ^{mm} ,95	23 ^{mm} ,70

Le tableau suivant donne la marche des expériences :

1° CHAUDIÈRES

	10-11 décemb.	12 décembre
Date de l'essai.....	1 ^h à 6 ^h ,13'	8 ^h ,26' à midi 4'
Durée de l'essai, le 10.....	5 ^h ,51' à midi 2'	1 ^h ,14' à 5 ^h ,25'
» » le 11.....	11 ^h ,24' = 11 ^h ,40	7 ^h ,49' = 7 ^h ,816
» » totale.....		
Charbon :		
Provenance : Amercœur, braisette lavée.		
Brûlé brut, allumage compris.....	1740*	—
» pendant l'essai.....	—	1359*,50
Poids total humide.....	1740*	1359*,50
Poids d'eau contenue % kilos.....	7*,50	7*,50
Poids d'eau total.....	130*,50	101*,96
Poids total, brûlé sec.....	1609*,50	1257*,54
Scories, poids total.....	115*,80	86*,20
Cendres » 	32*,30	28*,40
Déchet » 	148*,10	114*,60
» % kilos.....	9*,20	8*,43
Poids net, humide.....	1591*,90	1244*,90
» sec.....	1461*,40	1142*,94
Eau :		
Pression à la chaudière.....	5*,83	6*,80
Température correspondante.....	163°	168°,2
Température de l'eau d'alimentation <i>t</i> °.....	13°	13°
Coefficient de réduction à 0°.....	0,9801	0,9802
Poids total injecté à <i>t</i> °.....	12691*,20	10396*
» vaporisé à 0°.....	12438*,60	10190*

1° CHAUDIÈRES (suite)

Vaporisation :	10-11 décembre		12 décembre	
	0°	°	0°	°
Eau à	7,14	7,29	7,49	7,64
Brute en houille humide	7,73	7,88	8,10	8,27
» sèche	7,81	7,97	8,19	8,35
Nette en houille humide	8,51	8,68	8,91	9,09
» sèche				
Observations diverses :				
Brûlé brut, p ^r heure et m ² de surface de chauffe	1 ^r ,56		1 ^r ,739	
» » » grille..	60 ^r ,536		68 ^r ,986	
Prod. de vap. » » chauffe	11 ^r ,13		13 ^r ,30	
Température de la fumée à la sortie de la chaudière	272° ⁸		303° ²	
Nombre de charges total	104		94	
» par heure	9		12	
Poids moyen par charge	16 ^r ,73		14 ^r ,45	

2° MACHINE

	10-11 décembre		12 décembre
	sans éclairage	avec éclairage	
Nombre de tours par minute	75,497	74,977	75,451
Nombre de jeux de diagrammes à 25 passages.	67		46
Puissance moyenne développée	151 ^{ch} ,018		193 ^{ch} ,986
Consommation de vapeur totale	12691 ^k ,20		10396 ^k
» houille »	1740 ^k		1359 ^k ,50
Condensation dans la conduite de vapeur, totale	933 ^k ,20		655 ^k ,57
Condensation dans la conduite de vapeur, par cheval-heure	0 ^k ,542		0 ^k ,433
Condensation dans la conduite de vapeur, en % de la consommation	7,35		6,30
Consommation par heure et cheval indiqué, vapeur	7 ^k ,371		6 ^k ,423
Consommation par heure et cheval indiqué, houille	1 ^k ,0106		0 ^k ,8965

Les expériences des 10-11 décembre ont porté sur la machine à la charge actuelle de l'usine. Il a été tenu compte, pour établir la moyenne de la puissance développée, des différentes variations de la charge, le moteur ayant fonctionné en conduisant l'éclairage électrique, ou sans cette charge supplémentaire. Les différentes phases de ce travail se répartissent comme suit :

		Nombre de minutes	Désignation de la charge
10 décembre	de 1 ^h à 4 ^h 15', sans éclairage, charge de régime.	195'	<i>a</i>
	de 4 ^h 15' à 6 ^h 6', avec » »	111'	<i>b</i>
	de 6 ^h 6' à 6 ^h 13', transmission et éclairage seuls...	7'	<i>c</i>
	de 5 ^h 51' à 6 ^h 5', éclairage et charge partielle....	14'	<i>d</i>
11 décembre	de 6 ^h 5' à 7 ^h 52', » » de régime...	107'	<i>b</i>
	de 7 ^h 52' à 8 ^h 2', charge moy., pendant le déjeuner	10'	<i>e</i>
	de 8 ^h 2' à 8 ^h 45', avec éclairage, charge de régime.	43'	<i>b</i>
	de 8 ^h 45' à midi 2', sans » »	197'	<i>a</i>
		<u>684'</u>	

La charge de régime *a*, sans éclairage, existait pendant 392 minutes (195 + 197), donnant 125^{ch},13.

La charge de régime *b*, avec éclairage, existait pendant 261 minutes (111 + 107 + 43), donnant 119^{ch},19.

Le diagramme moyen des charges réduites *c*, *d*, *e*, a été relevé à la vitesse de 76 tours par minute; son calcul donne pour

charge <i>c</i>	111 ^{ch}	pendant	7 minutes
charge <i>d</i>	142 ^{ch} ,17	,	14
charge <i>e</i>	157 ^{ch} ,48	,	10

d'où la puissance moyenne développée :

$$\frac{392 a + 261 b + 7 c + 14 d + 10 e}{684} = 151^{\text{ch}},018$$

La consommation des 10-11 décembre comprend la vapeur condensée dans les enveloppes, probablement assez forte par suite de charge relativement faible, et les condensations dans la conduite d'amenée. Nous avons vu que cette dernière est de 0^k,542 par cheval-heure; en la déduisant de la consommation totale, celle-ci se réduit à :

$$7,371 - 0,542 = 6^{\text{k}},829$$

consommation très faible pour une machine aussi peu chargée.

N'ayant pas pu examiner le détail de l'assemblage des cylindres, et le petit cylindre se raccordant par un embranchement descendant avec la conduite, dont le produit de la purge a été mesuré, nous ne sommes pas sûrs que les eaux de purge de l'enveloppe du petit cylindre ne soient pas retournées au collecteur d'eau de la

conduite. Comme consommation du 12 décembre, nous devons donc prendre

$$6,423 + 0,433 = 6^k,856$$

ou, mieux encore, tenir compte de l'eau trouvée les 10-11 décembre; le 12 décembre, en effet, un raccord a laissé échapper une certaine quantité d'eau de purge qui n'a pas été pesée. Le chiffre de consommation deviendrait donc :

$$6,423 + 0,542 = 6^k,965$$

résultat encore très satisfaisant.

En comparant ce dernier chiffre à celui trouvé lors de l'essai du 12 décembre, nous voyons qu'il y a une différence de 5.94 %, et en prenant les deux chiffres de consommation, sans réduction aucune, cette différence s'élève à 13 %. En estimant la consommation en marche industrielle comparativement à celle trouvée à l'essai de réception, le chiffre représentant cette dernière est à majorer de 6 à 10 %, suivant que le roulement industriel s'approche plus ou moins des conditions de marche lors de l'essai de réception.

Travaux d'intérêt général.

ANALYSES CHIMIQUES. — Le nombre d'analyses chimiques exécutées en 1895 pour le compte de l'Association est de 65, dont 62 par l'Ecole de chimie de Mulhouse, et 3 de houille, par le laboratoire grand-ducal de Karlsruhe, ces dernières à l'occasion d'un essai de réception de chaudières pour une administration militaire.

Les échantillons analysés se répartissent comme suit :

Désignation	Nombre d'analyses
Eaux	36
Dépôts	10
Désincrétant	1
Houilles (Karlsruhe)	3
Calcinations de déchets	12
Lubrifiants	2
Métaux	1
Total	65

A la suite de la communication des résultats d'analyse aux intéressés, ceux-ci ont chaque fois reçu les indications pour la correction de l'eau ou les autres que comportait le sujet.

Les analyses d'eau n'ont présenté aucune particularité.

Dépôts floconneux. — Parmi les dépôts, deux avaient une consistance floconneuse et flottaient à la surface sous forme de mousse; ils ont occasionné, par leur entraînement par la vapeur, des perturbations dans le fonctionnement des appareils de sûreté des chaudières et des machines desservies. La légèreté de ces dépôts est due à la présence de quantités anormales de matières grasses dans l'eau d'alimentation; ces graisses enveloppent les molécules calcaires au moment de leur précipitation et montent à la surface de l'eau où elles forment la mousse et les flocons savonneux constatés.

Corrosion par infiltration. — Nous donnons, en détail, le compte rendu d'analyse d'un dépôt recueilli à l'extérieur d'une chaudière chauffée par les flammes perdues des fours d'une usine à gaz; il s'est produit dans des circonstances particulières, dignes d'être signalées, et aurait pu occasionner, dans un temps relativement court, une corrosion sérieuse des parois du générateur; cette avarie avait fait déjà des progrès sensibles au moment où nous fûmes appelés à examiner la chose.

La planche XIV donne la disposition d'ensemble de l'installation de la chaudière. Placée en *A*, elle reçoit la chaleur perdue de deux fours à cornues *BB*; dans son voisinage se trouve une citerne *C* qui reçoit les eaux provenant des laveurs *D*. Lors de la visite, on constata des infiltrations de la citerne dans les carnaux.

Le dépôt, à l'extérieur de la chaudière, avait la composition qualitative suivante :

Fer (oxyde et oxydure), ammoniacque, acide sulfurique : énormément. Alumine, chaux, silice, chlore : peu. Magnésie : très peu.

En faisant bouillir le dépôt, finement pulvérisé, avec de l'eau, on obtient une solution rouge-sang qui devient jaune par le refroidissement et qui dépose une grande quantité de cristaux violacés de

sulfate double de fer oxydé et d'ammoniaque. Le résidu, non soluble dans l'eau, se compose de chloro-sulfates basiques, qui se dissolvent aisément dans l'acide chlorhydrique, et de petites quantités des autres éléments indiqués.

La formation des dépôts s'explique de la manière suivante :

Le coke employé au chauffage des cornues était encore assez riche en soufre et en azote et les gaz qui s'en dégageaient par la combustion devaient donc contenir de l'acide sulfureux et de l'ammoniaque. A la suite d'infiltration de sels ammoniacaux, la teneur des gaz en ammoniaque fut encore augmentée et il s'ajoutait deux nouveaux éléments pernicieux pour le métal de la chaudière : de l'acide chlorhydrique, provenant sans doute de la dissociation du chlorhydrate d'ammoniaque présent, et de l'humidité, qui facilitait la destruction de la chaudière par les gaz acides.

Altération de pièces métalliques. — La Société des tramways de Mulhouse nous remit, pour être analysés, quelques ressorts en hélice provenant des résistances placées sous les réceptrices des voitures. Ces pièces sont en composition de cuivre et de nickel, dite nickelline et se trouvaient fortement attaquées à la suite de la campagne d'hiver. Elles étaient couvertes d'une substance verdâtre désignée sous le nom générique de vert-de-gris.

Les ressorts furent traités d'abord par l'eau bouillante qui ne dissolvait toutefois que du chlorure de sodium. Le vert-de-gris fut dissous dans de l'acide nitrique très étendu ; la solution contenait du chlore et du cuivre ; la substance verte se composait d'un oxy-chlorure de cuivre, insoluble dans l'eau, soluble dans les acides étendus et de chlorure de sodium.

Pendant les périodes de neige on jette sur les rails du sel de cuisine pour la faire fondre ; ce sel a été électrolysé par le courant, et le chlore, mis en liberté, a corrodé les pièces en formant un oxy-chlorure sous l'influence de l'air et de l'humidité.

Désincrusters. — Nous donnons, comme d'habitude, la composition du désincruster dont on nous a demandé l'analyse :

Buckingham's patent Boiler Composition se compose essentielle-

ment de soude caustique, carbonate de soude, carbonate de potasse ; l'alcalinité de 100 grammes du mélange correspond à 28 grammes de soude caustique. Le produit contient, en outre, des quantités notables de chlorure de sodium et de nitrates, et enfin de faibles doses de fer, de chaux, de magnésie et de matières grasses non déterminées.

Lubrifiants. — Les lubrifiants analysés comportaient deux échantillons d'huile et un échantillon de suif. Les huiles furent trouvées parfaitement neutres, tandis que le suif présentait une réaction fortement acide.

Houilles. — Les trois échantillons de houille, analysés à Karlsruhe, étaient de la même provenance : Sarrebruck von der Heydt I. Le pouvoir calorifique déterminé à l'aide de la bombe Mahler fut trouvé, pour le premier échantillon, de 6478, pour le deuxième de 6434, pour le troisième de 6389, en moyenne de 6434.

La composition chimique de cette houille est la suivante :

Carbone	69,07
Hydrogène	4,21
Oxygène et azote	10,93
Soufre	1,42
Cendres	10,77
Eau	3,90
	100,00

Calculé d'après la formule allemande, le pouvoir calorifique moyen s'élève à 6361.

Les chiffres ci-dessus sont extraits du compte rendu communiqué par le laboratoire grand-ducal de Karlsruhe.

ESSAIS DE COMBUSTIBLES. — Avant de donner les résultats des expériences faites sur des bateaux entiers de houilles de plusieurs provenances, essayées à l'établissement de la filature de la Société cotonnière mulhousienne, nous devons indiquer les chiffres de quelques essais calorimétriques, repris sur des échantillons traités en 1894. Dans ces nouveaux résultats, il est tenu compte des cendres trouvées au calorimètre, ce qui n'avait pas été fait l'année dernière.

Nous n'avons refait les essais calorimétriques que sur les trois combustibles qui présentent le plus d'intérêt dans notre région et qui ont été brûlés lors des expériences les plus importantes : Essais de fumivores Bagge et Howatson et essais comparatifs de chauffage à la houille et au coke, à l'usine à gaz de Colmar.

NATURE DU COMBUSTIBLE	POUVOIR CALORIFIQUE		
	Combustible brut sec	Cendres	Combustible pur
<i>Petite Rosselle tout venant</i> 1895	6894	7,92 %	7484
Chiffre de 1894	7046		
Différence en moins 1895 ..	2,2 %		
<i>Louisenthal II</i> 1895	6136	14,72 %	7197
Chiffre de 1894	6195		
Différence en moins, 1895..	0,952 %		
<i>Coke de l'usine à gaz de Col-</i> <i>mar</i> 1895	7066	10,12 %	7861
Chiffre de 1894	7007		
Différence en plus, 1895...	0,835 %		

Il résulte de la comparaison de ces chiffres que le pouvoir calorifique trouvé en 1894, en négligeant le dosage des cendres au calorimètre, diffère très peu de celui qui fut déterminé en 1895, puisque dans deux cas la différence n'atteint pas 1 % et dans le troisième cas ne dépasse pas 2,2 %.

ESSAI DE VAPORISATION D'UNE CHAUDIÈRE ISOLÉE. — La ville de Mulhouse avait consenti au montage d'un foyer fumivore de M. Cury à Fribourg-en-Brisgau, et un programme d'expériences comparatives, avant et après application, avait été dressé pour nous rendre compte de l'influence du nouveau foyer, tant au point de vue de l'utilisation du combustible que sous le rapport de la fumivorité. L'expérience préliminaire eut lieu du 18 au 23 mars, mais lorsque le fumivore dut être mis en place, l'inventeur se désista.

Ces essais, ayant été conduits avec beaucoup de soins par M. Weher, nous en donnons le résumé qui peut fournir des renseignements utiles.

La chaudière soumise à l'essai est l'une des trois qui desservent

le bas service de la distribution d'eau de Mulhouse. Le réchauffeur Green fonctionnait avec ce générateur seul en marche. Les dimensions sont les suivantes :

	Longueur	Diamètre
Corps de chaudière	7 ^m ,000	1 ^m ,200
3 bouilleurs traversant	8 ^m ,100	0 ^m ,550
Surface de chauffe productrice S_1		42 ^{m²} ,—
» » du Green S_2		120 ^{m²} ,—
» » totale S		162 ^{m²} ,—
» de grille s		2 ^{m²} ,276

$$\text{Rapport } \frac{s}{S_1} = \frac{1}{18,45} ; \text{ rapport } \frac{s}{S} = \frac{1}{71,18}$$

Durée de l'essai : 6 jours à 10 heures = 60 heures.

Combustible. Louisenthal II, morceaux enlevés, donc s'approchant de III :

	Brûlé, brut, pendant l'essai ..	7744 ^k
	Teneur moyenne en eau % ..	7 ^k
	Poids d'eau total contenu. . .	543 ^k ,2
	Poids brut, houille sèche	7201 ^k ,8
	Scories	978 ^k
	Cendres	268 ^k
	Déchet, poids total	1246 ^k
	Déchet, poids % ^k	17 ^k ,44
	Poids net, houille humide	6498 ^k
	Poids net, houille sèche	5955 ^k ,8
<i>Eau.</i>	Pression aux chaudières	4 ^k ,139
	Température correspondante ..	151° ,85
	Température de l'eau d'alimentation t°	12° ,91
	Poids d'eau injecté à t°	46,913 ^k
	Coefficient de réduction à 0° ..	0,9802
	Poids d'eau évaporé à 0°	45,984 ^k
<i>Vaporisation.</i>	Eau à	0° t°
	Brute, en combustible humide	5,938 6,058
	Brute, en combustible sec ...	6,385 6,514
	Nette, en combustible humide	7,075 7,219
	Nette, en combustible sec ...	7,720 7,877

Observations diverses.

Brûlé, brut, par heure et m ² de surface de chauffe.	3 ^k ,072
Brûlé, brut, par heure et m ² de surface de grille	56 ^k ,707
Production de vapeur par heure et m ² de surface de chauffe	18 ^k ,616
Température de la fumée à la sortie de la chaudière . . .	314°
Température de l'eau à la sortie du réchauffeur.	104°,6
Gain de température par le réchauffeur	91°,69
Nombre de charges par heure.	9,2
Section ouverte du registre (levée 0 ^m ,242).	12 ^{dm} ,1
Pouvoir calorifique de la houille, brute sèche	5750

Quantité de chaleur produite par le poids total de houille sèche :

$$7201,8 \times 5750 = 41,410,350 \text{ calories}$$

Quantité de chaleur utilisée pour la production de vapeur :

$$46,913 (606,5 + 0,305 \times 151,85 - 12,91) = 29,124,320 \text{ calories.}$$

Rendement moyen de la chaudière pendant 6 jours d'essai : 70,33%.

Comme la chaudière a été prise, chaque jour, sous pression, et sans qu'il ait été tenu compte de la houille d'allumage, les chiffres précédents ne s'appliquent qu'à la durée de chaque période de 10 heures d'expérience. Les résultats communiqués sont des moyennes générales, donnant un aperçu du fonctionnement pendant une semaine entière. Les chiffres de rendement calculés pour chaque jour donnent un minimum de 66,67 % pour le lundi 18 et un maximum de 78,81 % pour le jeudi 21 mars. Les analyses des gaz, prélevés à la sortie des bouilleurs et à l'extrémité du carneau de sortie de la chaudière, donnent en moyenne 9,6 % d'acide carbonique, 9,2 % d'oxygène en excès, 0,36 % d'oxyde de carbone ; il reste donc en azote et autres gaz 80,84 % du total. Par suite de dispositions locales défavorables, il n'a pas été possible de relever la température des gaz à la sortie du réchauffeur Green ; le gain de température de l'eau représente :

$$91,69 \times 46,913 = 4,301,453 \text{ calories}$$

représentant 14,82 % de la chaleur utilisée pour la production de vapeur. Ce chiffre relativement faible, provient de ce que le Green de 120 tubes, établi pour 3 chaudières, n'a été utilisé que pour

une seule. Les surfaces refroidissantes nuisibles restant les mêmes, la chaleur des gaz n'a donc pas été utilisée dans la mesure ordinaire pour le chauffage de l'eau.

ESSAIS DE VAPORISATION SUR UNE BATTERIE DE CHAUDIÈRES. — Du mois d'avril au mois de juillet, notre ingénieur, M. Weber, fut occupé à une série d'essais de houilles dont chacun portait sur un bateau entier. Les combustibles brûlés étaient du Sarrebruck mélange, flambant et gras, de la houille de la Ruhr, sans désignation spéciale, et des houilles belges menues du Hasard et de Monceau-Fontaine.

Les batteries de chaudières forment deux groupes, dont l'un comprend cinq générateurs semi-tubulaires n^{os} 13 à 17, représentant une surface de chauffe productrice de 491,22^{m²} avec Economiser de 416 tubes, soit une surface de chauffe totale de 907,22^{m²}. Le deuxième groupe est formé de trois chaudières à bouilleurs et d'une semi-tubulaire, d'une surface de chauffe productrice de 239,94^{m²}, avec Economiser de 288 tubes, soit une surface de chauffe totale de 527,94^{m²}.

Les deux batteries sont reliées et fournissent ensemble la vapeur à divers services de l'établissement. Rien ne fut changé aux conditions de marche de ces générateurs, de sorte que les résultats obtenus se rapportent à un roulement industriel, comprenant les arrêts de la nuit et des jours fériés, donc les refroidissements qui résultent de ces chômages, et les arrêts de générateurs mis hors feu pour les nettoyages, ainsi que les périodes de rallumage de ceux-ci. Au cours de chaque expérience, l'une ou l'autre des chaudières se trouvait en nettoyage.

Le tableau E résume la marche des essais. Les chiffres sont donnés pour chaque batterie séparément, et pour les deux batteries réunies. La détermination des pouvoirs calorifiques des houilles a permis d'évaluer le rendement des chaudières, qui est le plus favorable avec les houilles Monceau-Fontaine et Ruhr. Nous attribuons en partie ce résultat à ce que le rapport de surface de grille à surface de chauffe, pour la majorité des chaudières, est plus approprié

à cette nature de combustible qu'à la houille de Sarrebruck. Cette dernière était aussi tellement fumeuse que les parois métalliques, notamment des tubes, ont dû se couvrir de suie plus rapidement et plus fortement qu'avec les autres houilles brûlées.

Accidents.

EXPLOSIONS DE GAZ DANS LES CARNEAUX. — Le premier de ces accidents eut lieu dans un établissement de la Haute-Alsace, dans le carneau collecteur commun à deux chaudières à bouilleurs ordinaires, pourvues de réchauffeurs tubulaires. Ce carneau débouche dans un canal commun qui reçoit les fumées de deux autres générateurs, dont l'un se trouvait en montage au moment de l'accident. Pendant le travail, la fumée de la troisième chaudière fut dirigée dans le carneau des deux premières, qui, par là, devenait insuffisant. Le tirage étant compromis, la combustion sur la grille ne se faisait plus régulièrement et un mélange d'air et de gaz, imparfaitement brûlés, se trouvait dans le collecteur, où il fut enflammé par le passage d'une flammèche. Les dégâts se bornèrent à deux lézardes dans la maçonnerie du carneau et à la dégradation du crépissage de l'une des chaudières.

Une explosion de gaz, dont les conséquences furent plus sérieuses que celles du précédent accident, se produisit dans le fourneau du réchauffeur Green commun à deux générateurs, chez un de nos sociétaires de la Basse-Alsace. L'une des chaudières seulement se trouvait en marche ; le chauffage se fait avec un mélange de houille et de déchets de bois, copeaux et sciures. Comme la grande majorité des accidents de ce genre, celui-ci provient d'une charge excessive de la grille, à la houille, pour rattraper la pression qui commençait à baisser. Il y eut distillation et combustion imparfaite des gaz qui se rallumèrent dans le fourneau de l'Economiser par

une flammèche provenant d'une charge subséquente de déchet de bois. Il n'y a pas eu manque de tirage, la cheminée étant largement suffisante et le registre de la chaudière en activité ouvert en plein. Au moment de l'explosion, une longue flamme sortit par le cendrier, et les témoins disent avoir vu une flamme s'échapper par le gueulard de la cheminée. L'une des parois latérales de l'Economiser fut démolie complètement et le tuyau d'alimentation brisé, ainsi que quelques carreaux de l'une des fenêtres du local. L'air, ayant produit le mélange détonant, a pu s'introduire par des fissures de la paroi effondrée, ou par le registre imparfaitement fermé de la chaudière en chômage. Cette dernière supposition n'a pu être contrôlée, ce générateur ayant été mis en feu immédiatement après l'accident. L'Economiser lui-même n'eut aucun dommage.

Nous voyons que ce genre d'accidents, dont nous avons eu l'occasion de parler à plusieurs reprises dans nos comptes rendus précédents, se produit toujours par suite de combustion incomplète des gaz dégagés sur la grille et enflammés tardivement dans les carreaux. Les causes sont, soit un tirage insuffisant, soit une admission d'air insuffisante sous la grille, soit enfin, et dans la majorité des cas, des couches de combustibles trop épaisses ne permettant pas l'accès d'air nécessaire par les barreaux de la grille. Il est donc indispensable de veiller à ce que les chauffeurs chargent en couche mince et à ce que les conditions du tirage soient convenables.

CHAUDIÈRE MISE EN FEU SANS EAU. — Une grande chaudière, du type locomotive, fut mise en feu sans eau dans un établissement de la Basse-Alsace. Cette imprudence eut pour suite la rupture et la déformation de la plaque tubulaire arrière. Une série de fentes se produisirent entre la première et la deuxième rangée des tubes du haut, et entre ceux de la rangée du bas. Entre les deux séries de fentes, la plaque présente un renflement de 32 millimètres du côté de l'eau ; en outre, un grand nombre de tubes furent brûlés et déformés. La plaque avariée était armée dans le haut par une forte double cornière, reliée par un tirant à la plaque avant. La

rupture et la déformation sont dues à la différence de dilatation des tubes à feu et du corps de chaudière, et à la rigidité de la partie supérieure de la plaque.

EXPLOSION D'UN SURCHAUFFEUR UHLER (planche XV). — Le 25 juillet, dans un établissement de la Haute-Alsace, avant la mise en train du matin, le fond supérieur de l'un des caissons en fonte d'un surchauffeur Uhler fut détaché, sans occasionner d'avaries autres que la déchirure du chapeau en tôle couvrant le fourneau. Le surchauffeur, à chauffage direct, desservait précédemment une batterie de chaudières, marchant à 6 kilos de pression, et fut déplacé à la suite d'un remaniement complet, au cours duquel les anciens générateurs furent remplacés par des chaudières semi-tubulaires timbrées à 12 kilos.

Avant son déplacement, le surchauffeur fut réparé, muni de caissons neufs et soumis à un essai à la presse à 17 kilos. Il subit l'épreuve d'une manière satisfaisante. L'accident doit être attribué à ce que la forme des caissons est impropre à supporter les fortes pressions et surtout les effets de dilatation provenant des variations de température dans un surchauffeur à chauffage direct, et aussi à ce que les entretoises, en fonte également, sont soumises à un effort de traction incompatible avec la nature du métal. Aussi remplace-t-on partout ces caissons par d'autres en tôle, de forme circulaire, et dont les fonds plats sont armés comme ceux des chaudières à foyer intérieur.

Le nombre d'accidents arrivés en Autriche, aux surchauffeurs Uhler munis de caissons rectangulaires et en fonte, a amené, dans ce pays, l'interdiction de l'emploi de ce métal pour la construction de ces parties.

MACHINES. — Rupture d'un arbre. — Le premier accident de machine que nous ayons à signaler est la rupture de l'arbre du volant d'une machine Woolf à balancier, dans un établissement de la Haute-Alsace. Ce moteur, construit en 1868, a un arbre en fonte. Celui-ci cassa, en pleine marche, dans le collet du côté de la manivelle, suivant un plan oblique à l'axe. La partie détachée con-

tinuant à tourner, faussa la position de la bielle qui, agissant comme un levier, brisa l'extrémité du balancier et, en tombant, se rompit dans la chape d'attaque du maneton. Les pistons n'étant plus guidés, les cylindres furent défoncés. Le machiniste put encore fermer la valve d'admission de vapeur. Le moteur était très chargé et surmené depuis assez longtemps ; la cause de l'accident doit être attribuée à ce fait, car le métal ne présentait aucun défaut.

Coup d'eau. — Nous fûmes appelés chez un de nos sociétaires de la Haute-Alsace pour rechercher les causes d'un coup d'eau qui s'était produit, peu après la mise en train, à une très ancienne machine Woolf à balancier, et avait occasionné la rupture du parallélogramme, et des déformations de la tige du petit piston. Le moteur est relié aux chaudières par une conduite de 33 mètres de longueur, avec purgeur du côté des générateurs, traversant une cour et ayant de la pente du côté de la machine. Avant d'arriver à celle-ci, la vapeur traverse un collecteur vertical pourvu d'un robinet purgeur à la main, pour se rendre ensuite aux enveloppes des cylindres. Les dispositions nécessaires semblaient donc être prises pour éviter un coup d'eau. Notre enquête fit reconnaître les défauts suivants : Manque d'étanchéité des valves de prise de vapeur sur les chaudières. Insuffisance de section du purgeur du collecteur vertical, et enfin défaut de masticage entre l'enveloppe et le petit cylindre. L'accident ayant eu lieu le lundi matin, la conduite de vapeur et le collecteur s'étaient remplis d'eau pendant le chômage du dimanche ; par suite de la purge insuffisante du collecteur, cette eau se précipita dans l'enveloppe au moment de l'ouverture de la valve de mise en train, fut aspirée par le piston du petit cylindre et refoulée par la pression de la vapeur dans l'enveloppe en passant par la fuite au masticage. C'est à la descente de ce piston que le coup d'eau eut lieu.

Cylindre défoncé. — La machine Corliss d'un établissement de la Haute-Alsace fut détériorée à la suite d'une série de réparations qui n'auraient pas eu de conséquences pour un moteur ancien, à grands espaces nuisibles, mais dont la mise en pratique pour une

machine de précision a occasionné la rupture du fond arrière du cylindre et de celui de la pompe à air directement attelée à la tige du piston, et entraîné la déformation de la bielle. En examinant les pièces, nous avons constaté que le piston touchait à fond depuis longtemps et que ce défaut avait été remarqué. Le fond portait, en effet, des encoches burinées devant correspondre aux têtes de vis qui maintenaient le couvercle du piston, mais celui-ci se trouvait dans une fausse position, de sorte que les encoches ne correspondaient pas aux saillies ; les empreintes de ces dernières étaient nettement visibles à l'intérieur du fond du cylindre. Le contact du piston et du fond provenait de ce que, à plusieurs endroits, des mises en tôle ou en acier avaient été intercalés entre les coussinets de la bielle et les clavettes qui les maintenaient, ainsi qu'entre ces clavettes elles-mêmes. Il en résulta un allongement de la bielle suffisant pour produire la rencontre du piston et du fond à chaque course en arrière. L'un des coussinets de la bielle, du côté de la crosse, était cassé depuis longtemps et réparé au moyen d'une éclisse rapportée et fixée par quatre vis. L'accident eut lieu à la suite du glissement d'une des mises entre clavette et contreclavette de la bielle. Ces pièces, déjà fatiguées par les chocs qu'elles subissaient, furent brisées et le piston, devenu libre, occasionna à son tour la rupture du fond du cylindre. Les pièces examinées révélèrent un métal parfaitement sain, exempt de défauts de forge ou de fonderie ; toutes étaient suffisamment fortes pour résister largement aux efforts normaux du fonctionnement de la machine.

En terminant, nous adressons, comme d'habitude, nos sincères remerciements aux autorités dont nous relevons, à Messieurs les membres du Conseil d'administration et aux sociétaires, pour la bienveillance qu'ils ne cessent de nous témoigner, ainsi qu'à tout notre personnel pour le dévouement avec lequel il s'acquitte de sa tâche souvent pénible à remplir.

SÉBASTIEN BOTTIN EN ALSACE

(Note biographique, 1764-1853),

PAR M. ARTH. BENOIT.

Séance du 27 novembre 1895.

MESSEURS,

Quel nom est plus connu que celui de Bottin, le célèbre statisticien, le fondateur de l'*Almanach du Commerce*, répandu partout ! Et cependant l'existence de Bottin est presque ignorée de la génération actuelle. C'est en Alsace que notre savant compatriote vit commencer sa réputation par la publication de ses trois *Annuaire du département du Bas-Rhin*, de l'an VII à l'an IX, petits volumes, véritables chefs-d'œuvre d'érudition où l'on trouve tout ce que l'on cherche, et dans lesquels toutes les matières de la science humaine sont analysées en quelques lignes. Depuis la publication de cet excellent ouvrage, Bottin ne fit que marcher de succès en succès..... sans jamais atteindre la fortune.

Retracer le peu que l'on sait du séjour à Strasbourg de cet homme estimable, tel est le but de cette notice ¹.

Sébastien Bottin naquit, en 1764, à Goviller ², riche village sur la route de Vézelize à Toul, dans le plantureux comté de Vaudémont, surnommé le grenier de la Lorraine à cause de la fertilité de son sol. Il était l'aîné de deux frères. Ses parents, charmés de voir ses heureuses dispositions à l'école du village, résolurent de le destiner à la prêtrise et lui firent donner la soutane dès l'âge de

¹ M. J. Favier a publié, en 1895, une très intéressante notice sur Sébastien Bottin (13 p., in-8°), dont nous nous sommes servi avec son agrément. Que le sympathique conservateur de la bibliothèque de Nancy reçoive nos plus sincères remerciements.

² Canton de Vézelize, arrondissement de Nancy (Meurthe-et-Moselle).

13 ans, malgré la répugnance qu'il montrait pour les fonctions sacerdotales, répugnance qui alla toujours en croissant. Elève des Universités de Nancy et de Bordeaux, les voyages l'engagèrent dans cet esprit observateur qu'il a constamment montré depuis, préliminaire heureux de l'étude de la statistique, science peu cultivée alors et encore presque inconnue. Ses études ecclésiastiques furent terminées au grand séminaire de Toul, un des plus mauvais, au point de vue religieux, de la France. Aussi les Lazaristes, qui le dirigeaient, furent-ils remerciés et le séminaire fermé. On admit les élèves chez les chanoines réguliers et les Cordeliers de la même ville. Plus tard, l'évêque, Mgr de Champorein, rouvrit, en mars 1789, un nouveau séminaire avec un directeur nommé Champmauvais. Ce nom porta malheur à l'établissement, car l'année suivante les séminaristes s'en échappèrent tous.

Mais Bottin ne faisait plus partie du séminaire à cette époque, car, pressé par ses parents, il avait consenti à se laisser ordonner prêtre à Toul au mois de mai 1789. La Révolution marchait à grands pas, Bottin en adopta les principes. Il fut un des premiers à porter la cocarde nationale, à prêter le serment constitutionnel et à se rallier à Lalande, évêque intrus du département de la Meurthe. Il assista à la fête de la Fédération générale à Paris en qualité d'aumônier des députés du département de la Haute-Marne. Elu constitutionnellement curé de Favières, canton de Vézelière, il prononça, le dimanche de la Pentecôte, 27 mai 1793 (?), un discours vibrant de patriotisme, lors de la bénédiction du drapeau de la garde nationale. Ce discours, par parenthèse, exaspéra les réactionnaires, qui composèrent contre l'auteur une comédie satirique où il est appelé *Rabottin*.

La carrière ecclésiastique de Bottin fut de courte durée, car il dut chercher à l'armée un asile qui lui manquait dans son département. Il arriva enfin à Strasbourg, où il fut heureux de trouver, vers 1795, une place de commis principal, puis de chef de bureau à l'administration centrale du département, dont il devint le secrétaire général l'année suivante.

C'est en remplissant ces fonctions, entremêlées de destitutions et de réintégrations, que Bottin publia ses *Annuaire*s, qui firent connaître son nom :

1798-1799

1. *Annuaire du département du Bas-Rhin pour l'an VII de la République française*. Prix 1 franc 50 centimes, broché à Strasbourg, de l'imprimerie de la citoyenne Saltzmann ; in-18, 195 pages. Petit texte.

1799-1800

2. *Annuaire politique et économique du département du Bas-Rhin*, avec une carte du département. Prix 2 francs 50 centimes. A Strasbourg chez l'auteur et chez F.-G. Levrault, imprimeur-libraire, VIII^e année, in-18, 452 pages. Petit texte.

1800-1801

3. *Annuaire politique et économique du département du Bas-Rhin*, avec la carte du département (coloriée). Prix 2 francs. Strasbourg chez Levrault frères, imprimeurs-libraires, IX^e année, in-18, 330 pages. Petit texte. — Il y a des notices, fort bien écrites par l'auteur, sur le professeur Ehrmann et le général Kléber. Ces biographies montrent que Bottin était un véritable écrivain.

Toute la presse fit bon accueil à ces annuaires et le gouvernement les encouragea. Le ministre de l'intérieur, François de Neufchâteau, qui avait dû voir Bottin lorsqu'il séjourna à Strasbourg du 3 au 6 prairial an VI, en se rendant comme ministre de la République aux conférences de Seltz, écrivit, à propos du premier volume, le 20 frimaire an VII (10 décembre 1798) : « Citoyens, « j'ai reçu avec intérêt l'Annuaire de votre département, que vous « m'avez adressé : il fait honneur au citoyen Bottin, qui a rendu « par là un service essentiel à ses concitoyens. »

« Plus tard, continue M. J. Favier¹, François de Neufchâteau, devenu président du Sénat, confirmait ce jugement d'une manière plus solennelle, à la séance de la Société d'agriculture de Paris du

¹ Voir page 182, note 1.

14 germinal an X : « Tandis que je traçais, dit-il, comme ministre de l'intérieur, le plan des annuaires, le citoyen Bottin a ouvert cette carrière dont l'utilité est enfin sentie et qui déjà a été suivie avec succès dans quelques autres départements. » Plus loin, l'ex-ministre ajoute : « L'utilité des annuaires serait d'autant plus grande que ces ouvrages auraient pu être continués pendant un plus grand nombre d'années. Chaque nouveau volume ajoute quelque chose à la masse des résultats ou à leur certitude. Le citoyen Bottin n'a pu donner que trois années de suite à son état du Bas-Rhin ; cependant la réunion de ces trois années a facilité au préfet de ce département, le citoyen Laumond, la composition de l'ouvrage très estimable qu'on vient d'imprimer par ordre du ministre, comme renfermant en substance la statistique du Bas-Rhin. » Dans cette dernière statistique, publiée à Paris en l'an X, le préfet Laumond consacre quelques lignes à l'ancien secrétaire général de son département : « Il est l'auteur de l'*Annuaire politique*.... etc., ouvrage plein de détails importants et d'observations utiles, qui lui a valu d'être l'un des auteurs couronnés à la fête de la fondation de la République en l'an VIII. »

L'auteur du discours préliminaire de la *Statistique générale de la France*, parue en l'an XII, parle ainsi des annuaires du Bas-Rhin et du Nord : « A l'époque où parut la géographie commerçante, M. Bottin.... donna au public, sous le titre d'*Annuaire du Bas-Rhin*, la première statistique départementale que nous connaissons. C'est un modèle de précision, de savoir et de talents pour ces matières. L'auteur l'a perfectionné et augmenté les deux années suivantes et a donné depuis, sous le titre d'*Annuaire du département du Nord*, un très bon traité sur la statistique de ce département. M. Bottin a prouvé, par son ouvrage, qu'il est toujours avantageux, pour le progrès des lettres et des connaissances utiles, que les places d'administration soient occupées par des hommes laborieux, instruits et éclairés. »

Pendant les deux années qu'il remplit les fonctions de secrétaire en chef de l'administration départementale, Bottin prononça

des discours pénétrés de chauvinisme. Voici ceux qu'il a fait imprimer ; ils sont de toute rareté :

An VI.

Discours décadaires prononcés pendant l'an VI, par le citoyen Bottin, secrétaire en chef actuel de l'administration centrale du département du Bas-Rhin. Strasbourg, chez F.-G. Levrault.

1. « A la destruction du gouvernement anglais », discours prononcé le 20 nivôse an VI. Strasbourg, F.-G. Levrault.

2. « Appel à l'union », discours prononcé le 30 pluviôse an VI. Strasbourg, F.-G. Levrault. (Traduit en allemand par Butenschœn).

3. « Le 18 fructidor justifié par les élections de l'an V dans le département du Bas-Rhin », discours prononcé le 30 germinal an VI, in-8°, 28 pages. Strasbourg, J.-Ph. Dannbach. (Traduit en allemand par Butenschœn.)

4. « Un mot aux élus de germinal an VI, dans le département du Bas-Rhin », discours prononcé le 30 germinal, an VI. Strasbourg, J.-Ph. Dannbach.

5. Discours prononcé par le C^{re} Bottin, le jour de la fête de la Reconnaissance, an VI. Strasbourg, J.-Ph. Dannbach.

6. « Sur le 14 juillet », discours prononcé le 26 messidor an VI. Strasbourg, F.-G. Levrault.

An VII.

7. Discours prononcé le jour de la fête de la Fondation de la République, premier vendémiaire an VII. Strasbourg, F.-G. Levrault. (Traduit en allemand chez le même imprimeur).

8. Premier discours sur l'exécution des lois et en particulier de celles du 17 thermidor et du 23 fructidor an VI, sur l'annuaire républicain. Strasbourg, F.-G. Levrault. (Imprimé en allemand chez le même imprimeur).

9. Second discours sur la même matière. Strasbourg, F.-G. Levrault. (Imprimé en allemand chez le même imprimeur).

10. Eloge funèbre du citoyen Brendel, chef de bureau au département, ex-évêque constitutionnel du Bas-Rhin. Strasbourg,

F.-G. Levrault. (Imprimé en allemand chez le même imprimeur).

11. Eloge funèbre des citoyens Bonnier et Roberjot, ministres français assassinés à Rastadt.

12. Discours prononcé le jour anniversaire de la juste punition du dernier roi des Français, par le citoyen Grimmer, président de l'administration centrale, suivi d'imprécation contre les parjures, par le citoyen Bottin. Strasbourg, F.-G. Levrault.

Ces discours pleins de feu et de patriotisme, ne passèrent pas inaperçus, le Jury central d'instruction publique à Strasbourg déclara publiquement que leur auteur avait bien contribué à l'affermissement de la République. Cette proclamation eut lieu le jour de la fête de la fondation de la République, en l'an VII. Auschlager, employé à la municipalité, le futur auteur de l'*Alsace* (Strasbourg, 1825, 2 volumes in-8°), Butenschœn, le traducteur des discours de Bottin, et d'autres citoyens furent aussi nommés dans cette fête patriotique.

Bottin dut être un des promoteurs de la Société libre des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Strasbourg, qui inaugura ses séances le 29 prairial an VII, dans une des salles du séminaire épiscopal, sous la présidence de Brunck, l'helléniste, un des correspondants de l'Institut. Les règlements sont des 24 et 25 messidor de la même année. Le nombre des membres demeurant à Strasbourg fut fixé à soixante. Toutes les personnes que la ville comptait dans son sein, comme s'étant fait connaître par leurs écrits, tinrent à honneur de faire partie de la Société : Arbogast, Blessig¹, Brunck, Caillot, Carondelet, Coze, Darstein, Dietrich, Ehrmann, Flamant, Haffner, Hermann, Kern, Koch, Lauth, Levrault, Lorentz, Noël, Oberlin, Pasquay, Reissen, les deux Schweighauer, Spielmann, Turckheim, etc.². Bottin fut un des premiers inscrits et, sur l'*Annuaire* pour l'an VIII, son titre de membre de la Société figure avant son titre officiel de secrétaire en chef de l'administration centrale.

¹ Les pasteurs Blessig et Haffner sont portés comme « hommes de lettres ».

² Il y avait quatre « membres non résidans » : Cunier, Mathieu-Faviers, Montbrison et Rollée Beaudreville.

Dans l'*Annuaire* pour l'an IX, Bottin signale les membres décédés : le professeur Ehrmann, le banquier Hoffmann et le célèbre naturaliste Hermann. Au nombre des membres correspondants figure le poète Andrieux, né, comme on le sait, à Strasbourg.

Parmi les travaux dont s'occupa la Société, figure un *Plan d'une description générale des départements du Rhin*, dont le secrétaire général de l'administration dut être l'inspirateur. « La Société, dit-il, a donné à ceux de ses membres qui voudront travailler sur la statistique de leur pays, la facilité de choisir les matières de leurs mémoires »¹. Ce travail utile ne fut terminé, pour le département du Haut-Rhin, qu'en 1831, par M. A. Penot, sous les auspices de la Société industrielle de Mulhouse, et pour celui du Bas-Rhin que sous l'administration du préfet Migneret.

Une autre Société des plus utiles — la plus utile de toutes — dont Bottin fit aussi partie à Strasbourg, fut la « Société libre d'agriculture et d'économie intérieure du département du Bas-Rhin », formée dans le courant de floréal an VIII (mai 1800) et qui tenait ses séances dans une des salles de la Maison commune. Bottin, un des premiers inscrits, figure comme secrétaire particulier du général Lecourbe, sur la première page de son *Annuaire* pour l'an IX. Ce titre, dont nous parlerons plus loin, marque encore une des vicissitudes de sa carrière, si agitée jusqu'au moment où il abandonna les fonctions publiques et se consacra entièrement à l'*Almanach du Commerce*, son œuvre de prédilection. Il y travailla pendant trente-trois ans.

Notre statisticien était lié, à Strasbourg, avec un journaliste du Holstein, Fritz Butenschœn, grand partisan de la Révolution, directeur de l'*Argos*, de la *Chronique républicaine*, puis de la *Nouvelle gazette de Strasbourg*. Cette dernière cessa de paraître en l'an VI. Tous ces journaux étaient rédigés en langue allemande ; Butenschœn traduisait dans cette langue les discours patriotiques de son ami. Il devint ensuite professeur d'histoire à l'Ecole centrale

¹ Plan d'une description des deux départements du Rhin, par la Société libre des Sciences et des Arts de Strasbourg. Imprimerie Levrault frères, an IX.

de Colmar, puis bibliothécaire-archiviste de cette ville, et, par un hasard heureux, recteur de l'Académie établie à Mayence par Napoléon. Barth nous apprend qu'il mourut à Spire, directeur des études de cette ville et conseiller intime du roi de Bavière.

Un autre étranger, avec lequel Bottin paraît avoir entretenu d'excellentes relations, est l'ex-évêque constitutionnel du département du Bas-Rhin, François-Antoine Brendel¹, qui s'éteignit le 3 prairial an VII (22 mai 1800), chef du bureau des archives du département ; Bottin en fait le plus grand éloge et nous donnons ici le passage de l'*Annuaire* qui le concerne. On verra quelle ardeur républicaine animait les moindres discours du secrétaire en chef du département :

« Bienfaisant et philanthrope, il a emporté l'estime générale.
« Conséquent jusqu'à son dernier soupir, les prêtres rebelles cachés
« dans Strasbourg ont inutilement envoyé des émissaires, fait des
« tentatives pour l'amener à la rétractation de son adhésion aux
« principes républicains. Brendel les a fait rougir dans ses derniers
« moments, comme il les avait confondus dans d'autres temps. Il
« est mort républicain ; les forcenés ont cherché à se venger sur
« ses cendres. Des émissaires, apostés par eux dans les rues par
« où le convoi devait passer, ont couvert son cercueil d'injures
« grossières et de malédictions. Respectable Brendel, si tes mânes
« furent insensibles à ces derniers transports de la fureur de tes
« ennemis, elles ne le furent point aux regrets que te donnèrent
« les républicains ». Il semblait qu'ils se fussent donnés le mot :
« un cortège de plus de 400 patriotes accompagnait le sarcophage ;
« l'administration centrale était en tête ; le luthérien donnait le
« bras au catholique, le calviniste à l'israélite. C'est que la vraie
« religion est indépendante de la nuance des cultes. L'éloge funèbre
« a été prononcé sur la fosse, un silence religieux régnait pendant
« que l'orateur (Bottin) payait au citoyen regretté ce dernier tribut
« de l'estime et des regrets de ses compatriotes »².

¹ Né à Lahr (Baden).

² *Annuaire*, an VIII, 380.

« Adieu, dit Bottin en terminant, adieu cher Brendel, repose en
« paix dans le sein de la nature, ta mémoire vivra dans nos
« cœurs.... Puissions-nous, lorsque notre heure sera venue, te
« rejoindre dans ce lieu solitaire, dernier asile des débris de l'humani-
« té, y être, comme toi, précédés de la conscience d'avoir rempli
« constamment les devoirs de l'homme et du citoyen ; comme toi,
« entourés d'un groupe de républicains !.... Puisse notre dernier
« soupir être, comme le tien, partagé entre la vertu et la patrie ! »

A cette époque de troubles, on n'était pas sûr de rester en place ; Bottin l'apprit à ses dépens, car il fut destitué le 13 mars 1799 avec d'autres membres de l'administration centrale. Mais, par suite de la journée du 30 prairial an VII, le Directoire se ravisa et, par son arrêté du 12 messidor (30 juin), il réintégra dans leurs fonctions les citoyens destitués. Le 18 du même mois, on réinstalla solennellement :

Bertrand, de Strasbourg, comme président,
Heidenreich, de Strasbourg,
Birnbaum, de Queichheim,
Gottekien, de Barr,
Burger, de Strasbourg,
Christiani, commissaire du Directoire,
Bottin, secrétaire en chef,
Brunck, secrétaire adjoint.

Après le 18 brumaire, Bottin fut encore une fois atteint. Il fut destitué le 29 décembre 1800 avec ses chefs, Bertrand, Heidenreich et Birnbaum (peu après nommé préfet du département des Forêts), par Mallarmé, jadis républicain farouche et en ce moment serviteur très humble des consuls, qui l'avaient envoyé dans la capitale de l'Alsace comme leur délégué. Les amis de Bottin n'eurent pas le temps d'adresser des réclamations à ce citoyen, car il quitta Strasbourg le lendemain de son arrêté. Christiani remplaça Bottin comme secrétaire général.

Bottin, sans fortune, loin de son pays natal, se trouvait dans une position critique. Heureusement que ses amis ne l'abandonnè-

rent pas. Ils le présentèrent au Bayard moderne, à l'illustre général Lecourbe, qui venait de refuser le commandement en chef de l'armée du Rhin pour servir, comme lieutenant, sous Moreau, son ami, le futur vainqueur de Hohenlinden. Les deux généraux étaient arrivés ensemble à Strasbourg le 20 nivôse an VIII ; Bottin fut agréé par Lecourbe comme son secrétaire particulier ¹. Le général ne pouvait faire un meilleur choix.

Bottin, tout en conservant ses nouvelles fonctions, ne dut pas accompagner le général sur le théâtre de ses exploits. Il avait à surveiller l'impression de son *Annuaire* pour l'an IX, et on y voit qu'il était fier d'appartenir à la maison militaire de l'illustre guerrier. Moreau avait marché de succès en succès ; Bottin signale les victoires de Stokach et de Mærskirch par le général en chef et « Lecourbe sous les ordres de ce dernier ». Le passage du Danube fait aller sa plume ; il remarque que les deux régiments wurtembergeois qui à Hochstett avaient été vainqueurs en 1704, ont, cette fois-ci, été pris en masse au même endroit par Lecourbe, qui vengeait ainsi l'affront fait à la France sous le Grand Roi. « L'histoire, » dit Bottin, relèvera avec admiration l'idée audacieuse du lieutenant « général (Lecourbe), si promptement et si heureusement exécutée, » de la formation d'une compagnie de nageurs qui ouvrit le passage « du fleuve et commença la déroute de l'ennemi..... »

Ce fut alors que Bottin publia dans les journaux, en 1800 et 1801, d'après les données de Lecourbe, ses *Lettres d'un officier de l'aile droite de l'armée du Rhin*, lettres qui eurent beaucoup de succès à cette époque. Notre compatriote ne resta cependant pas longtemps près du lieutenant de Moreau. Les préfectures avaient été organisées et Dieudonné (des Vosges) avait été nommé en qualité de préfet de l'important département du Nord ; connaissant l'amour du travail et les capacités de Bottin, il lui offrit d'être son secrétaire particulier. C'était peu pour un ancien secrétaire général du Bas-Rhin ; mais notre compatriote, se voyant abandonné par le

¹ Il fut nommé le 17 ventôse an VIII et rejoignit le général à Zurich.

pouvoir d'alors, qui ne lui pardonnait pas son républicanisme, et préférant une position civile au tumulte des camps, accepta avec reconnaissance la position que lui offrait le nouveau préfet. Il voulut cependant obtenir d'abord l'autorisation du général Lecourbe. Arrivé à Douai, chef-lieu alors du département, Bottin se mit avec ardeur au travail et seconda de tout son pouvoir le préfet Dieudonné¹. Enfin, sa situation changea : le gouvernement, mieux instruit sur son compte, le nomma, en 1803, aux fonctions de secrétaire général. Il était bien fait pour s'entendre avec son chef hiérarchique, car tous les deux voulaient le bien-être de leurs administrés. Aussi, à la mort inopinée de Dieudonné², en 1805, le ministre chargea Bottin de remplir les fonctions de préfet par intérim. Celui-ci eut ensuite comme chefs : Pommereuil, le visionnaire ; puis, en 1810, Duplantier, mort à la peine en 1813, emportant les mêmes regrets que Dieudonné ; le comte Beugnot, qui ne fit qu'un court séjour et n'aida en rien son secrétaire général en 1815, et, enfin, pendant les Cent jours, Delporte.

Bottin, dans ses hautes fonctions départementales, continua avec ardeur ses études favorites sur la statistique et l'histoire du département du Nord, malgré qu'il eût presque toutes les charges administratives à supporter. Il publia l'*Annuaire du département du Nord* (13 années), qui eut autant de succès que ses aînés du Bas-Rhin, et plusieurs notes historiques et archéologiques sur la Flandre.

En 1812, rompant avec ses habitudes d'effacement, il se présenta pour être député au Corps législatif et, pour soutenir sa candidature, il avait, l'année précédente, fondé le *Journal du département du Nord*. Il échoua. Il s'en consola en retournant à son travail.

¹ J'ai publié, dans le *Bulletin de la Société philomatique vosgienne*, Saint-Dié, 1880-1881 (103-107), une petite note sur un épisode du séjour du préfet Dieudonné dans le département du Nord, en octobre 1803 ; il ordonne la saisie d'un petit livre écrit contre la religion catholique. Nul doute que les considérants de son arrêté soient l'œuvre de Bottin. *Quantum mutatus ab illo ?*

² Bottin prononça son Eloge funèbre, qui fut imprimé. Plus tard, il lut, en 1840, un discours devant le cercueil de M. Metteinberg, né à la Croix-aux-Mines. Ce discours fut également imprimé.

A la chute de l'Empire, son mérite lui fit conserver sa place et même le duc de Berry, traversant Lille, lui accorda la croix de la Légion d'honneur, qu'il avait bien méritée. Cette nomination fut approuvée par décision royale du 7 février 1815.

Cette distinction, accordée par le neveu du roi, n'empêcha pas le secrétaire général de se rallier, aux Cent jours, à l'Empire. Il fut alors élu député par le département. A la Chambre, on voit qu'il remplissait sérieusement son mandat : d'après son rapport, l'élection de Merle, sous-préfet de Dinant, fut annulée ; le 21 juin, honteux du vide qui se faisait à la Chambre, il fit une motion pour que celle-ci fût consultée sur la validité des motifs pour lesquels des membres demandaient des congés....

Le retour des Bourbons fit dissoudre l'assemblée et Bottin fut encore une fois sans position. Il avait été destitué comme secrétaire général du département du Nord. Il resta quelques années à Paris, s'occupant de politique dans les rares journaux libéraux d'alors. Mais cette oisiveté relative ne convenait pas à un travailleur tel que lui. Il acquit, en 1819, l'*Almanach du Commerce de Paris, des Départements et des principales villes du monde*, fondé en 1796 par de la Tynna, et il ne tarda pas à en doubler, tripler les renseignements. Il travailla à cette utile publication, aidé et secondé activement par son fils, jusqu'à sa mort, arrivée en 1853, alors qu'il avait quatre-vingt-neuf ans. Ils avaient eu à lutter contre une concurrence faite par la maison Didot, qui avait fondé l'*Annuaire général du Commerce*, et ils étaient parvenus à laisser cet ouvrage tout à fait au second plan. En 1857 seulement, Didot acheta l'*Almanach du Commerce*, qu'il fonda dans son *Annuaire*, sous le titre d'*Annuaire-Almanach du Commerce de Didot-Bottin*. Mais ce dernier nom a prévalu et cette vaste et utile publication n'est encore désignée partout que sous le nom de BOTTIN, justice populaire rendue à un homme de mérite¹.

¹ A Billancourt, l'on voit la villa Bottin, appartenant à M. A. Choisé, fondateur de la Société des Almanachs Bottin. Le nom du savant figure là à titre d'hommage commercial, dit l'*Intermédiaire*, 20 mars 1896.

Malgré les soins et les tracas que lui donnait l'*Almanach du Commerce*¹, Bottin s'occupait encore d'autres institutions utiles. Il fut un des fondateurs de la *Société royale des antiquaires de France*, dont il occupa le poste de secrétaire pendant dix ans. Il eut, en 1827, une discussion archéologique avec un ex-préfet de l'Empire, le baron Ladoucette, à propos du *Mons Seleucus*², découvert par ce dernier dans le département des Hautes-Alpes. La Société ne voulut prendre parti ni pour l'un ni pour l'autre au sujet de l'emplacement dudit *Mons*, et Bottin étant aussi autoritaire que l'ex-préfet impérial, donna sa démission. Puis il en appela à l'opinion publique en imprimant, en 1831, tout ce qui avait rapport à l'ancienne ville romaine qui avait causé cette brouille dans la vénérable assemblée.

Le patois, si à la mode de nos jours et si décrié par Grégoire, ne manqua pas d'attirer l'attention de Bottin, qui aimait à se rappeler, sur ses vieux jours, la langue qu'il bégayait dans son enfance. On a de lui :

« Mélanges sur les langues, dialectes et patois, renfermant entre autres une collection de versions de la parabole de l'Enfant prodigue en cent idiômes ou patois différents, presque tous en France, précédés d'un travail sur la géographie de la langue française, par M. Bottin. Paris, 1834, un vol. in-8°. »

Les mémoires de la Société des Antiquaires ont fourni beaucoup de documents à Bottin, qui a donné la parabole précitée en patois

¹ Bottin demeurait, en 1825, rue J.-J. Rousseau. Voici les titres qu'il prend dans l'*Almanach du Commerce* de cette année : « Chevalier de l'ordre royal de la Légion d'honneur, ancien administrateur, membre de la Société d'encouragement pour l'Industrie nationale, de la Société de géographie, de la Société royale des Antiquaires de France, correspondant de la Société centrale et royale d'agriculture, des Sociétés littéraires de Lille, Douai, Cambrai, Strasbourg, Nancy, Evreux, etc., de la Société des Antiquaires de Normandie, auteur du 1^{er} Annuaire statistique qui ait été publié en France, etc. »

² Aujourd'hui la petite commune de la Bâtie-Monsaléon, située à 36 kil. S. O. de Gap. Le baron Ladoucette, qui fut préfet dans cette ville, et dont on y voit actuellement la statue, donna une grande extension aux fouilles. Nous ignorons les motifs que donnait Bottin, qui n'avait jamais été à *Mons Seleucus*.

du comté de Vaudémont¹; Richard (de Remiremont) a publié celles en patois d'Altkirch, Gérardmer, Giromagny, etc.

La carrière de Bottin fut des mieux remplies, et il mérite bien d'être encore cité, de nos jours, comme modèle aux travailleurs. Il ne pensait pas à la fortune, mais à la gloire et au bien public, comme tous les hommes de génie, et il faut bien le dire, car cela fait son éloge, il mourut dans un état de gêne, écrit M. J. Favier.

Dans la collection Arthur Dinaux, un collectionneur du département du Nord, dont les gravures furent vendues en 1864, on voyait un portrait de Bottin, gravé par Momal, de Valenciennes. Ce portrait lorrain, très rare, n'a pas été signalé dans l'ouvrage de Soliman Lieutaud.

Le catalogue de ses livres parut à Paris en 1853; ils furent vendus à la salle des ventes par Victor Tilliard, libraire, le 7 novembre et jours suivants. Il y avait 350 ouvrages numérotés, sans compter 3000 volumes reliés et brochés, qui furent vendus à la cinquième vacation, parmi lesquels il y avait des annuaires des départements, des ouvrages de statistique, agriculture, histoire, etc., quelques estampes et d'anciennes cartes géographiques, des planches d'archéologie *en nombre* pour les premiers volumes des mémoires de la Société des Antiquaires de France. Les clichés furent vendus à la fin de la quatrième vacation.

Commé l'on voit, la bibliothèque de Bottin n'était pas celle d'un bibliophile ou d'un bibliomane, mais, ce qui vaut mieux, elle était celle d'un travailleur véritable qui voulait avoir un ouvrage sans

¹ 11. Ein hame eva dou gachons.

12. Lo pu jâne d'jet è so père : Pro père, bayem li pè qué do m' erveni d' vot' bin, et lo père le zi partaget so bin.

13. Queuqu' jouss eprès, lo pu jâne de ces dou gachons, eprès qu' l'o remesset torto ch' qu' l'ova, s'an alet bin lon da les ates peis, et li mengei torto so bin da les fechtins et evo les gorgendines.

14. Eprès qu' lo torto mengi, le femine erivet da lo peis let, et' i c' manie e chare da lo besa.

15. I s'an alat don, e s'agaiget po valat d'in des jo do peis qu' lo voyent de sot majon des champs pour y voider les pouchès, etc.

(Inséré dans les mémoires de la Société des Antiquaires, t. VI, 1824, 473.)

s'inquiéter s'il était bien relié. Ses livres ne lui servaient que pour le travail et non pour la montre. Leur nombre pouvait aller, au total, à plus de 5000 volumes; nous ignorons le prix qu'on en obtint ¹.

Toutes les publications de Bottin figuraient dans le Catalogue, ses petits *Annuaire du Bas-Rhin*, brochés, en tête. L'auteur avait ajouté l'« Analyse de ces trois Annuaire », par François de Neufchâteau. Paris, 1802, in-8°, broché.

Nous avons oublié de dire que Bottin, dans le cours de la Révolution, avait rompu complètement avec les règles de l'Eglise catholique. Il s'était marié et avait eu quatre enfants. A l'âge de soixante et seize ans, un bref pontifical, en date du 14 janvier 1840, l'avait relevé de ses vœux. L'avait-il sollicité? Nous l'ignorons. Dans tous les cas, Bottin était réconcilié avec l'Eglise lorsqu'il mourut.

Outre les notices qui ont paru sur Bottin dans toutes les Biographies contemporaines et dans les journaux, il y a encore à citer Noël, qui possédait, dans sa splendide collection lorraine à Nancy, une *Notice biographique sur M. Bottin*, extrait de la *Revue générale biographique et littéraire*. Paris, 1844, 2^{me} édition. Cette notice dut être faite sur les renseignements donnés par l'intéressé lui-même, qui était fier, avec raison, de sa vie active; car, jusqu'à la fin de ses jours si bien remplis, Bottin ne connut pas le repos.

¹ L'Alsace y était représentée par l'*Alsatia illustrata et diplomatica*, de Schœpflin; l'*Histoire d'Alsace*, par Laguille, 1 vol. in-fol.; *Les Antiquités d'Alsace*, par Golbéry et Schweighæuser, 2 vol.; l'*Histoire des princes-évêques de Strasbourg*, de Grandidier, 1 vol.; *Essai sur le patois du Ban de la Roche*, d'Oberlin; *Notice sur Strasbourg*, 2 vol. d'Hermann; *Le comté de Dabo*, de Beaulieu; *Topographie médicale de Strasbourg*; *Description de la cathédrale*; *La statistique du Haut-Rhin*, de Penot, et, enfin, un rarissime ouvrage: *Description des gîtes de minerais et des bouches à feu de France*, par Dietrich. Paris, 1786, 3 vol. in-4°, brochés (N° 22).

NOTE

sur une nouvelle synthèse de la parafuchsine et de ses dérivés
mono-, di-, tri- et tétraalcoylés,

PAR M. MAURICE PRUD'HOMME.

Séance du 26 février 1896

MESSIEURS,

Dans une note précédente ¹, j'ai exposé, pour un cas particulier, le principe de la méthode, qui m'a conduit à réaliser une nouvelle synthèse de la parafuchsine et de ses dérivés mono-, di-, tri- et tétraalcoylés.

Les p-nitrodiamidotriphénylméthanes, dont les deux amidogènes sont alcoylés en tout ou en partie, sont transformés, par une réduction ménagée, en hydroxylamines correspondantes. Celles-ci, sous l'action des acides minéraux étendus, subissent une transposition moléculaire et passent à l'état de carbinols triamidés. Ces derniers, enfin, échangent leur hydroxyle contre le radical de l'acide en présence, et la matière colorante apparaît.

Le meilleur procédé pour préparer l'hydroxylamine complexe consiste à faire réagir à froid la poudre de zinc sur la leucobase nitrée, dissoute dans les acides chlorhydrique ou sulfurique très étendus. On agite de temps à autre la fiole qui contient le mélange. Après un contact d'un quart d'heure environ, on filtre pour éliminer le zinc en excès, et on chauffe jusqu'à l'ébullition.

Cette partie du procédé restant invariable, je me bornerai à indiquer brièvement la préparation des p-nitrodiamidotriphényméthanes correspondants à chacune des parafuchsines.

¹ *Bulletin de la Société industrielle* 1895, p. 237.

I. *Parafuchsine*. — Le p-nitrodiamidotriphénylméthane a été décrit par M. O. Fischer. Je l'ai préparé d'après sa méthode.

II. *Parafuchsine monoéthylée*. — Condensation du p-nitroéthylamidobenzhydrol avec l'aniline, ou du p-nitroamidobenzhydrol avec la monoéthylaniline, en présence d'acide sulfurique concentré, à la température de 75°, pendant 24 heures.

III. *Parafuchsine diéthylée (deux noyaux)*. — Condensation de la p-nitrobenzaldéhyde avec la monoéthylaniline en présence d'alcool absolu et d'acide sulfurique concentré ¹.

IV. *Parafuchsine diméthylée (un noyau)*. — Condensation, en présence d'acide sulfurique concentré, du p-nitrodiméthylamidobenzhydrol et de l'aniline.

V. *Parafuchsine diéthylée (un noyau)*. — Condensation du p-nitrodiéthylamidobenzhydrol avec l'aniline, dans l'acide sulfurique concentré.

VI. *Parafuchsine éthylée-diméthylée*. — Condensation de la monoéthylaniline et du p-nitrodiméthylamidobenzhydrol, en présence d'acide sulfurique concentré.

VII. *Parafuchsine triéthylée*. — Condensation du p-nitrodiéthylamidobenzhydrol et de la monoéthylaniline, en présence d'acide sulfurique concentré.

VIII. *Parafuchsine tétraméthylée*. — Condensation d'une molécule de p-nitrobenzaldéhyde et de deux molécules de diméthylaniline, avec $ZnCl^2$.

IX. *Parafuchsine diméthylée-diéthylée*. — Condensation du p-nitrodiméthylamidobenzhydrol et de la diéthylaniline, en présence d'acide sulfurique concentré.

X. *Parafuchsine tétraéthylée*. — Condensation d'une molécule de p-nitrobenzaldéhyde et de deux molécules de diéthylaniline, avec $ZnCl^2$.

La série complète des parafuchsines méthylées et éthylées (en laissant de côté celles que pourrait donner la méthyléthylaniline)

¹ *Bull. Soc. ind.* 1891. — Nœlting: *Recherches sur les mat. col. dérivées du triphénylméthane*, p. 267.

comprend en outre, les dérivés monométhylé, méthylé-éthylé, diméthylé dans deux noyaux, méthylé-diéthylé, triméthylé, ce qui porterait leur nombre à quatorze. On ne connaît que les termes tri- et tétraméthylé¹. Huit sur neuf des fuchsines substituées que j'ai préparées sont donc nouvelles.

La teinture de la soie au moyen de ces matières colorantes montre nettement l'influence des substitutions dans deux des amidogènes.

L'introduction d'un seul radical éthyle change absolument la nuance de la parafuchsine, qui est transformée en un violet très rouge.

Deux éthyles, répartis dans deux noyaux phényliques, donnent un violet plus bleuâtre que le précédent. Mais leur influence, pour bleuir la nuance, est moindre que celle de deux éthyles ou même de deux méthyles *fixés sur un même azote*. Le N° V est, du reste, plus bleu que le N° IV.

La nuance continue à gagner du bleu jusqu'au dernier terme, la parafuchsine tétraéthylée. Le terme triéthylé semble plus bleu que le tétraméthylé ; ce résultat est admissible puisque, d'une part, deux éthyles, unis à un même azote, influent plus sur la nuance que deux méthyles dans les mêmes conditions, et que, d'autre part, l'action de ces derniers est supérieure à celle d'un seul éthyle.

En résumé :

1° La nuance des parafuchsines mono-, di-, tri- et tétraalcoylées devient d'autant plus bleue que le nombre et le poids des radicaux alcooliques, substitués dans deux des amidogènes, est plus élevé.

2° Il faut tenir compte aussi de la manière dont les radicaux alcooliques entrent dans l'amidogène, c'est-à-dire isolément ou par paires. Cette dernière influence peut l'emporter sur celle du poids.

¹ Nœlting : *Conférences de la Soc. chim. de Paris* (1889-1892), p. 249.

RAPPORT

sur les titres de M. Albert Schlumberger à l'obtention du prix 41
pour l'invention d'une encre à marquer les tissus écrus,

PAR M. E. KOPP.

Séance du 26 février 1896

MESSIEURS,

Chargé par le comité de chimie de présenter un rapport sur l'encre d'aniline proposée par M. Albert Schlumberger, qui a demandé à concourir pour le prix n° 41 du programme, je vais résumer les résultats des essais que j'ai soumis au comité dans sa séance du 8 janvier.

L'encre de M. Schlumberger, appliquée sur le coton, résiste à toutes les opérations du blanchiment : passage en acide, lessivage, chlorage et acidage final. Néanmoins, sur les tissus légers tels que les organdis, il se produit un affaiblissement de la fibre, mais l'inventeur espère arriver à écarter cet inconvénient.

L'encre se conserve très longtemps et sèche aussitôt qu'elle a été appliquée sur le tissu. Elle ne répond cependant pas complètement aux conditions du prix n° 41 qui demande une encre faisant réserve sous les fonds teints en nuances foncées. Cependant, comme elle constitue un progrès sur les encres à marquer généralement usitées et qu'elle a demandé à son auteur de longues années de travail, je vous propose, Messieurs, d'accueillir la demande et de décerner à M. Alb. Schlumberger une médaille d'argent.

NOTE

sur un procédé pour la fabrication de matières colorantes
violette et bleues,

PAR MM. JEAN-ROD. GEIGY & C^{ie} ¹

PLI CACHETÉ N° 419

déposé le 16 février 1885, ouvert le 25 septembre 1895.

Séance du 26 février 1896.

MESSIEURS,

En oxydant en commun le tétraméthylamidodiphénylméthane (*Berliner Berichte* XII, 681, 812, 1169, 1689) avec des amines aromatiques basiques, d'après une méthode qui se prête à cette réaction, on reçoit d'emblée des matières colorantes violettes et bleues de la série de la rosaniline, sans que l'on puisse constater, pendant la durée de l'opération, la formation préliminaire du tétraméthylamidobenzhydrole ou du tétraméthylamidobenzophénone.

C'est ainsi que l'on obtient, par exemple, en oxydant en commun le tétraméthylamidodiphénylméthane avec :

La diphenylamine, un violet bleuâtre qui se laisse facilement sulfoner ;

La diméthylaniline, un violet directement cristallisable ;

L'α-naphthylphénylamine, un bleu soluble à l'eau, très pur, que l'on peut aussi sulfoner.

En employant des amines aromatiques basiques primaires, il est bon de se servir de celles-ci à l'état de leurs dérivés acétylés.

¹ Cette communication repose sur des travaux exécutés par M. Weinmann, chimiste de notre maison.

RAPPORT

sur les titres de M. le professeur W. Weiler, à Esslingen, à l'obtention du prix N° 93 de la section des Arts mécaniques, concernant la fixation des fils d'armature au collecteur des dynamos,

PAR M. A. DE MONTMOLLIN.

Séance du 26 février 1896.

MESSIEURS,

Vous avez renvoyé au comité de mécanique un travail de M. le professeur W. Weiler qui traite de nouveaux systèmes de fixation des fils d'armature au collecteur des machines dynamo-électriques, ainsi que d'un perfectionnement dans l'assemblage de ces collecteurs. Ce travail concourt à l'obtention du prix 93 des Arts mécaniques.

L'auteur, après avoir fait un rapide exposé de l'état de la question, et après avoir démontré les inconvénients des méthodes actuelles, propose, dans un premier travail, toute une série de systèmes de fixation des conducteurs aux lamelles des collecteurs; ces systèmes suppriment la soudure et la rivure et consistent dans l'emploi de vis de pression agissant non plus sur les fils mêmes, ce qui les détériore, mais sur des pièces métalliques de diverses formes embrassant les fils et donnant un meilleur contact sur une surface plus grande et sans déformation pour ces derniers.

Bien que ces modes de fixation, dont l'auteur a exécuté des modèles, remplissent en partie le but proposé, ils sont trop compliqués, à l'exception d'un seul qui, vu sa simplicité, a attiré plus particulièrement l'attention du comité.

Dans ce système (fig. 1), le segment lui-même est fendu sur une partie de sa longueur et les logements des fils sont percés dans le plan de la fente; une vis tend à la rétrécir et vient ainsi pincer fortement les fils. Cette construction a l'avantage de donner une surface de contact relativement grande; elle permet de serrer la vis à fond, sans risquer de couper ou d'écraser les fils, et, par con-

séquent, la vis est moins sujette à se desserrer sous l'action de la force centrifuge ; l'application de ce système ne demande pas plus

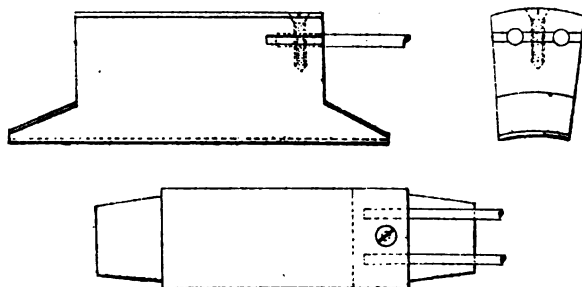


FIG. 1.

de travail que beaucoup de ceux qui sont employés actuellement.

L'auteur propose aussi un système d'assemblage des lamelles formant le collecteur, par une juxtaposition qui permette d'enlever l'une quelconque d'entre elles sans toucher aux autres (fig. 2) ; ce

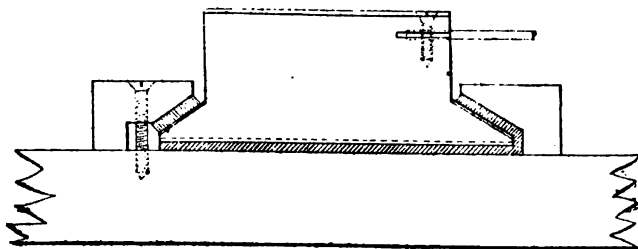


FIG. 2.

résultat est obtenu par le fait que chaque segment à part est maintenu en place à sa partie antérieure par une pièce métallique vissée sur l'arbre de la dynamo ; l'une de ces pièces enlevée, on peut facilement retirer la lamelle correspondante, une fois séparée des conducteurs ; il faut naturellement interposer un isolant entre le segment et son tenon. Cette combinaison permet les réparations au collecteur ou au bobinage plus facilement que les systèmes actuels, mais semblerait ne pas présenter de grandes garanties de solidité, non plus que de bonne isolation.

Sur la proposition du comité de mécanique, considérant que ce travail répond à une partie du programme tracé, il a été demandé

à l'auteur de bien vouloir communiquer à la Société industrielle un complément d'études portant sur les cas dans lesquels le système décrit n'est pas directement applicable. Il arrive notamment que, dans certaines dynamos, les lamelles sont trop étroites pour permettre d'y loger deux fils côte à côte.

L'auteur a répondu à cette demande par l'envoi et la description de nouveaux échantillons, traitant de l'application du système à d'autres formes de segments.

Pour les lamelles étroites mais suffisamment épaisses, la fente est tracée dans le sens de l'épaisseur, de sorte que les deux fils se trouvent l'un sous l'autre. La vis doit être alors sur le côté de la lamelle, en un endroit inaccessible lorsque le collecteur est monté; mais en adoptant l'assemblage proposé par l'auteur, on peut, en soulevant premièrement la lamelle, arriver jusqu'à la vis et libérer ainsi les fils. Si l'épaisseur est, elle aussi, trop peu considérable, l'auteur soude au segment, obliquement et en arrière, un prolongement ayant les dimensions nécessaires.

L'auteur a encore appliqué son système à d'autres formes spéciales de lamelles qui n'ont, jusqu'à présent, que peu d'importance pratique.

En résumé, étant donné que le perfectionnement proposé quant à l'emploi des vis de pression peut, dans certains cas, faciliter les mesures ou les réparations à effectuer aux machines dynamo-électriques, que ce système est applicable aussi bien aux armatures à tambour qu'aux anneaux Gramme, qu'il ne détériore pas les fils et que les inconvénients dus à la force centrifuge semblent devoir être diminués; mais que, d'autre part, l'emploi de ce système pour des lamelles étroites est subordonné à l'adoption du système d'assemblage proposé par l'auteur, assemblage qui, bien qu'ingénieux, paraît devoir manquer de solidité et être plus sujet que d'autres à des défauts d'isolation, le comité de mécanique vous propose, Messieurs, de remettre à M. le professeur W. Weiler, Esslingen, une médaille de bronze ¹.

¹ Proposition adoptée en séance le 26 février 1896.

EILS A VAPEUR

nt l'exercice 1895.

TABLEAU C

n° par p ^{te} de	Rendement en houille brute sèche (eau à 0°)	OBSERVATIONS
	6 ^k ,16	Allumage compris; surchauffeur Schwøerer.
	6 ^k ,22	» »
	5 ^k ,55	» avec surchauffeurs Schwøerer.
	5 ^k ,85	» sans »
	5 ^k ,51	
	5 ^k ,31	Allumage compris.
	6 ^k ,46	» surchauffeurs Schwøerer.
	6 ^k ,72	» »
	6 ^k ,07	
	5 ^k ,56	
	5 ^k ,35	Allumage compris.
	6 ^k ,84	»
	6 ^k ,43	
	6 ^k ,84	
	7 ^k ,39	Houille triée.
	8 ^k ,00	Allumage compris.
	8 ^k ,77	»
	8 ^k ,31	»
	7 ^k ,24	» avec surchauffeurs Schwøerer.
	7 ^k ,40	» sans »
	9 ^k ,05	
	9 ^k ,49	Allumage compris, avec surchauffeur Uhler.

SEA MOTT

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

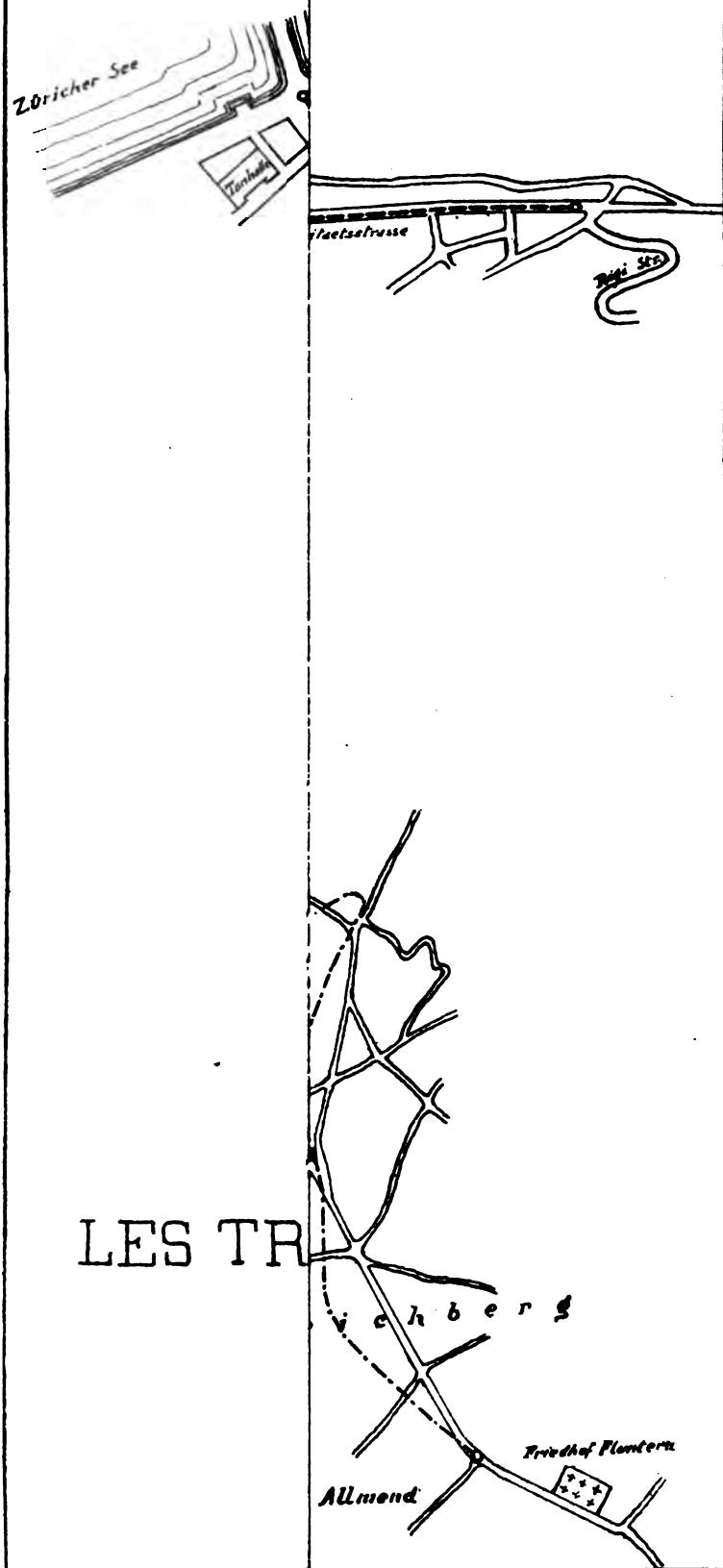
1000

1000

1000

1000

1000



3

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

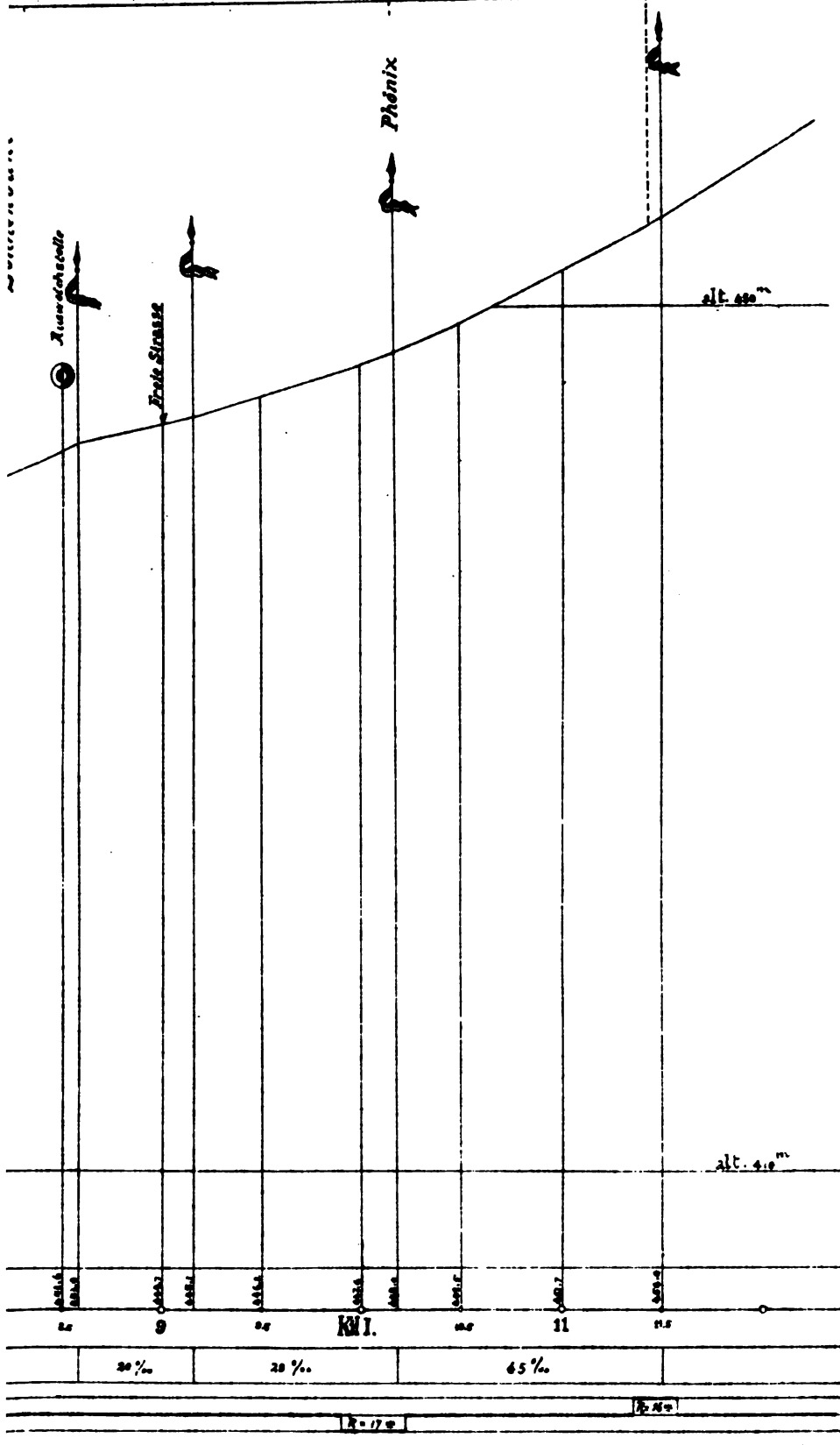
99

100



Tome LXVI Planche IV.

ch berg strasse - Plattenstrasse - Gloriast. -----



Bulletin V.

LES

Plattengarten.

Alt: 500M

Alt: 450M

40% *hertz.*











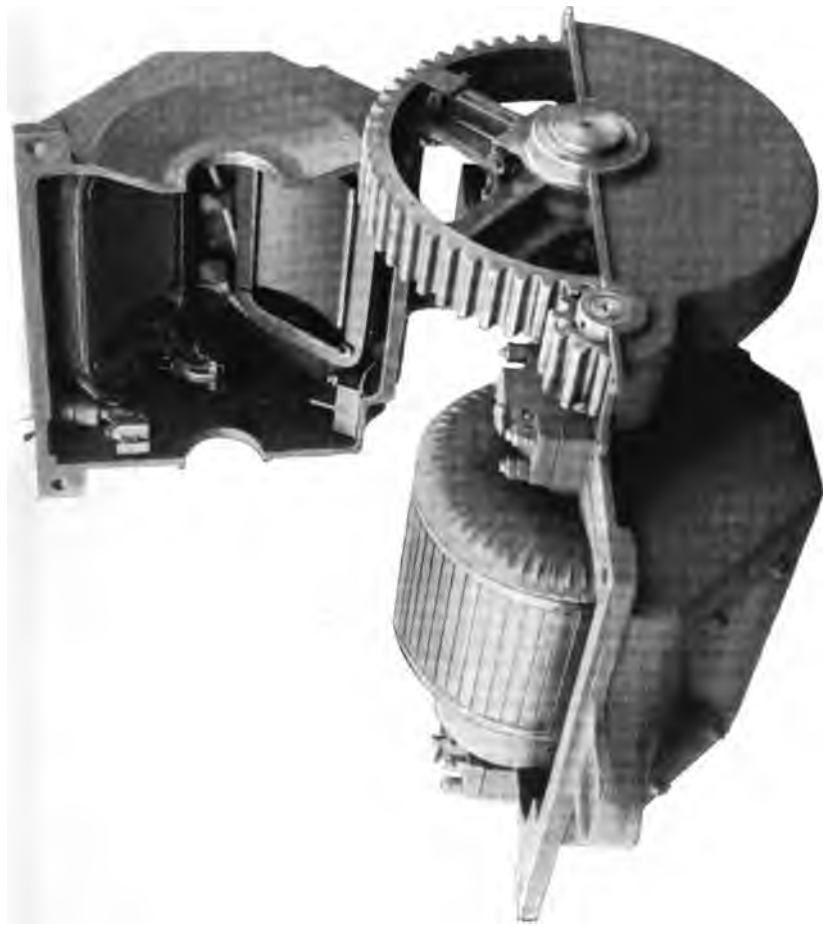


10

10



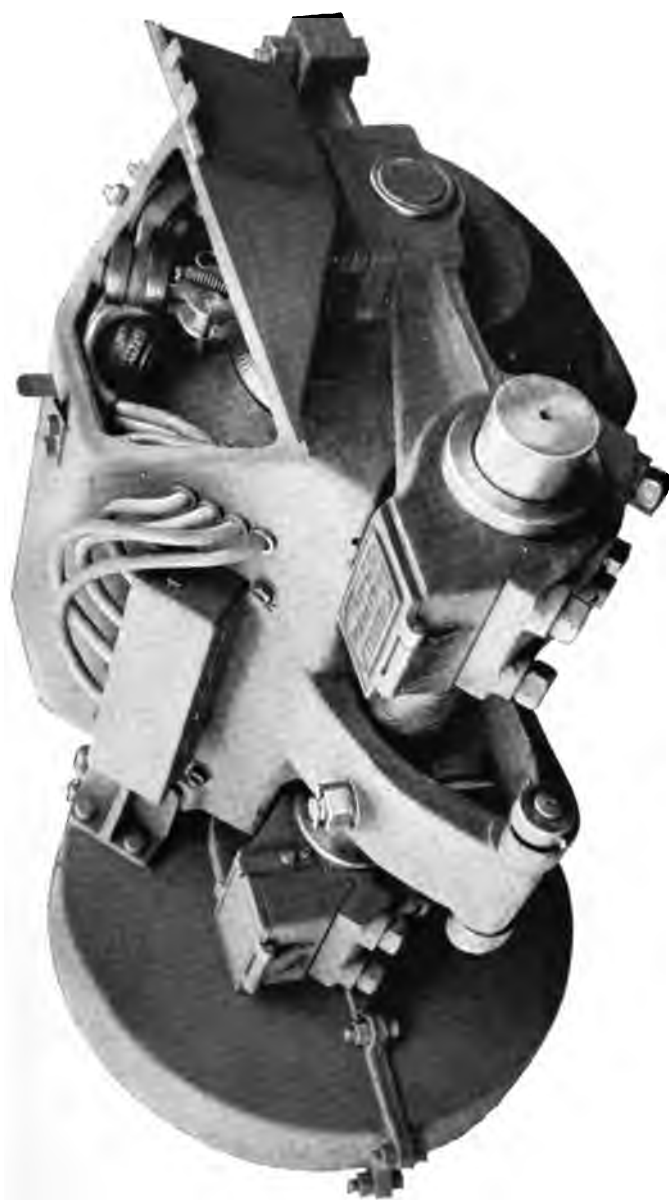




„Zentrale Zürichbergbahn“ . — Moteur de tramway (ouvert).

Stollgraben Brunner & Hauser, Zürich.

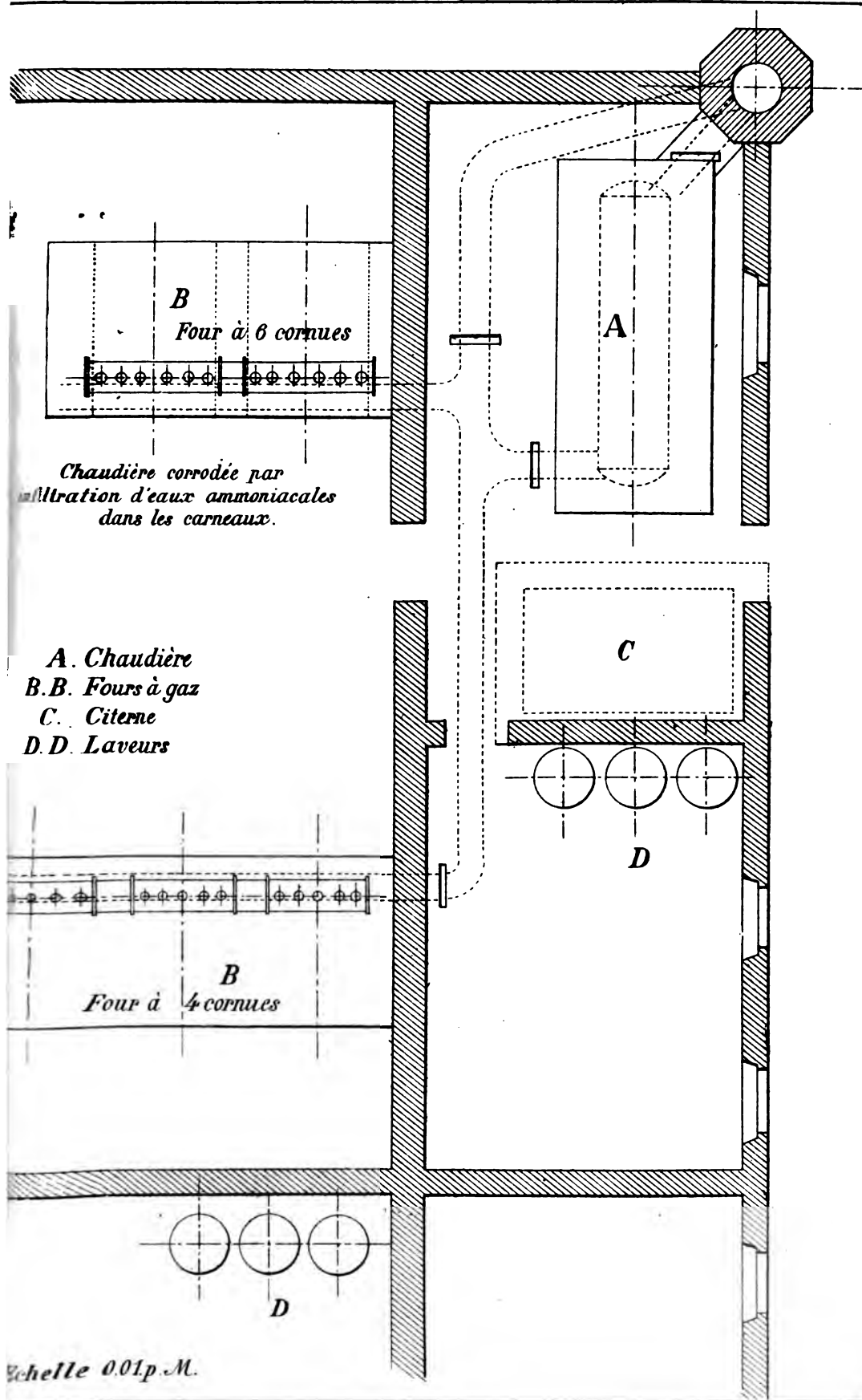


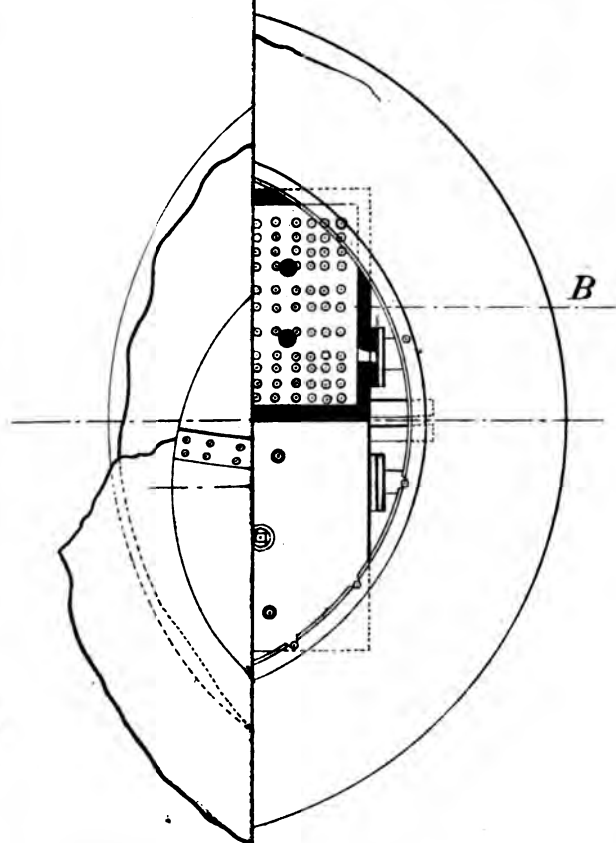
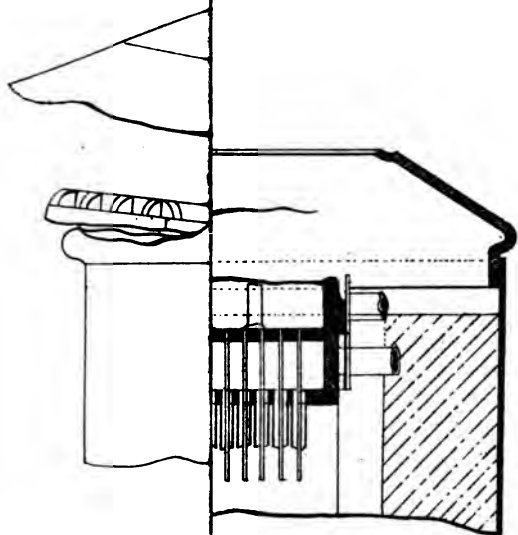


„Zentrale Zürichbergbahn“. — Moteur de tramway (fermé.)

Simultaneure Brunner & Hauer, Zurich.







On peut se procurer au Secrétariat de la **Société industrielle de Mulhouse** les *bulletins spéciaux* et *ouvrages suivants* :

- Les cités ouvrières de Mulhouse, leurs bains et lavoirs**; 1 volume, 3^{me} édition revue..... Fr. 2.—
- Les habitations ouvrières à l'Exposition universelle de 1889.** par M. ANTONY ROULLIET; 1 volume, 1889..... Fr. 2.50
- Etudes économiques sur l'Alsace ancienne et moderne**, par M. l'abbé A. HANAUER, 1878; 2 forts volumes..... Fr. 15.—
- Chronologische Auszüge über Mülhausen, vom Jahr 1220 bis 1848; seinen Bewohnern angeboten den 15. März 1848, fünfzig Jahre nach Mülhausens Vereinigung mit Frankreich**; 1 volume, 1848..... Fr. 2.—
- Notes pour servir à l'histoire de l'industrie cotonnière dans le département du Haut-Rhin (1867-1868)**, par A. PENOT. Mulhouse, 1874..... Fr. 2.—
- Enquête décennale sur les institutions d'initiative privée de la Haute-Alsace**; rapport présenté par le Comité d'utilité publique à l'occasion de l'Exposition universelle de 1878..... Fr. 4.—
- Enquête décennale sur les institutions d'utilité publique de la Haute-Alsace**; rapport présenté par le Comité d'utilité publique en 1889..... Fr. 5.—
- Les premiers éléments de la science de la couleur**, par M. A. ROSENSTIEHL; 1 brochure avec 9 planches coloriées, 1884..... Fr. 5.—
- Les premières voies ferrées en Alsace :**
- 1^o **Chemin de fer de Mulhouse à Thann inauguré le 1^{er} Septembre 1839**; notes et documents historiques présentés par M. W. GROSSETESTE, ingénieur (E. C. P.); 1 volume avec de nombreuses planches et fac-simile des documents originaux, 1889..... Fr. 5.—
- 2^o **Chemin de fer de Strasbourg à Bâle, inauguré les 19 et 20 Septembre 1841**; notes et documents historiques présentés à la Société industrielle par M. P.-D. BAZAINE, ingénieur en chef des ponts et chaussées en retraite; 1 volume avec planches, 1892..... Fr. 3.—
- Les deux volumes ensemble..... Fr. 7.—
- Le Bill Mac-Kinley, ses origines et ses effets**, par M. C. BODENHEIMER; conférence faite à la Société industrielle le 24 Novembre 1890..... Fr. 1.50
- Mémoires de deux voyages et séjours en Alsace, 1674-76 et 1681**, publiés d'après le manuscrit original par les soins du Comité du Musée historique; 1 volume de 260 pages avec planches..... Fr. 2.50
- Lois allemandes sur les brevets d'invention (7 Avril 1891) et sur les modèles de fabrication (1^{er} Juin 1891)**, mises en vigueur le 1^{er} Octobre 1891..... Fr. 0.75
- La ventilation et l'humidification des ateliers.** Recherches entreprises par le Comité de mécanique sur les procédés actuels mis en usage dans le rayon de Mulhouse..... Fr. 1.50
- Le transport de la force par l'électricité. Quelques-unes de ses applications récentes.** Conférence faite en séance le 25 Novembre 1891..... Fr. 1.50
- Table générale des matières contenues dans les soixante premiers volumes du Bulletin de la Société industrielle (1826 à 1890)**, dressée par M. ALFRED BÖRINGER..... Fr. 5.—
- Table des matières des sujets traités au Comité de mécanique de 1826 à 1889**, dressée par M. F. POUPARDIN..... Fr. 1.50
- Table des matières des séances du Comité de chimie de 1866 à 1889**, par M. ALBERT SCHEURER..... Fr. 1.—
- Table des matières des sujets traités aux Comités d'utilité publique, de commerce, d'histoire, de statistique et de géographie**, dressée par MM. AUG. DOLLFUS, EDOUARD SCHWARTZ et EDOUARD DOLL, 1890..... Fr. 1.—
- Cartulaire de Mulhouse**, par M. X. MOSSMANN; 6 volumes..... Fr. 150.—
- Matériaux pour la coloration des étoffes**, par M. DOLLFUS-AUSSET; Paris, 1865 :
- Volume I..... Fr. 5.—
- Volume II..... Fr. 4.—

On peut se procurer chez MM. GAUTHIER-VILLARS & FILS, éditeurs à Paris, les *bulletins spéciaux* suivants, publiés par la Société industrielle :

Projets de stations centrales d'énergie mécanique, par MM. G. ZWEIFEL et R. HOFFMANN, M. E. DESROZIERS et MM. BURGHARDT FRÈRES et LANHOFFER; mémoires couronnés par la Société industrielle (supplément au Bulletin de Mars 1893); 1 volume..... Fr. 6.—

Bibliographie de la technologie chimique des fibres textiles, par M. JULES GARÇON; ouvrage couronné par la Société industrielle, 1893; 1 volume..... Fr. 6.—

Le Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, paraissant mensuellement depuis 1826; est édité par l'imprimerie VEUVE BADER & C^{ie}, à Mulhouse, et se trouve aussi chez MM. BERGER-LE RAULT & C^{ie}, 5, rue des Beaux-Arts, à Paris, et à Nancy.

TABLE DES MATIÈRES

contenues dans le Bulletin d'Avril-Mai 1896

	Pages
Rapport sur l'excursion en Suisse du comité de mécanique les 12 et 13 juillet 1895, par M. Lanhoff (avec onze planches)...	127
Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur. — Rapport général sur la marche de l'Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur pendant son 28 ^e exercice, finissant au 31 décembre 1895, présenté par M. Ernest Zuber, président du conseil d'administration.....	148
Rapport de M. Walther-Meunier, ingénieur en chef, sur les travaux exécutés sous sa direction pendant l'exercice 1895 (avec deux planches).....	154
Sébastien Bottin en Alsace (note biographique, 1764-1853), par M. Arthur Benoit.....	182
Note sur une nouvelle synthèse de la parafuchsine et de ses dérivés mono-, di-, tri- et tétraalcoylés, par M. Maurice Prud'homme.....	197
Rapport sur les titres de M. Albert Schlumberger à l'obtention du prix N° 41 pour l'invention d'une encre à marquer les tissus écrus, par M. E. Kopp.....	200
Note sur un procédé pour la fabrication de matières colorantes violettes et bleues, par MM. Jean-Rod. Geigy & C ^{ie} . — Pli cacheté N° 419, déposé le 16 février 1885, ouvert le 25 septembre 1895.....	201
Rapport sur les titres de M. le professeur W. Weiler, à Esslingen, à l'obtention du prix N° 93 de la section des Arts mécaniques, concernant la fixation des fils d'armature au collecteur des dynamos, par M. A. de Montmollin.....	202

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DE
MULHOUSE

BULLETIN DE JUIN 1896



MULHOUSE
IMPRIMERIE VEUVE BADER & C^{ie}
Éditeurs des publications
DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
5, Rue de la Justice

PARIS
BERGER-LEVRULT & C^{ie}
Imprimeurs-Libraires
5, Rue des Beaux-Arts
MÊME MAISON À NANCY

1896

CONDITIONS D'ADMISSION

Pour être admis à la Société industrielle, il faut se faire présenter par un membre.

La cotisation annuelle des membres ordinaires, domiciliés à Mulhouse et dans un rayon de sept kilomètres de la ville, est de 60 fr.

Celle des membres ordinaires, domiciliés à plus de sept kilomètres, est de 50 fr.

Chaque membre reçoit gratuitement le *Bulletin* et tout ce que la Société publie.

Les publications de la Société industrielle sont en vente :

A MULHOUSE, chez Veuve BADER & C^{ie}, imprimeurs-éditeurs;

A PARIS, chez BERGER-LEVRAULT & C^{ie}, imprimeurs-libraires,
5, rue des Beaux-Arts.

La Société industrielle prie MM. les Directeurs d'ouvrages périodiques, qui font des emprunts à son *Bulletin*, de vouloir bien en indiquer l'origine.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE

(Bulletin de Juin 1896)

NOTE

sur l'installation d'une station centrale de production d'énergie électrique pour la commande de la nouvelle fonderie de la Société alsacienne de constructions mécaniques,

PAR M. ALFRED-G. DE GLEHN,

Séance du 25 mars 1896.

MESSIEURS,

Si j'ai engagé votre Comité de mécanique à visiter l'installation électrique de la nouvelle fonderie, construite récemment à Mulhouse, par la Société alsacienne de constructions mécaniques, ce n'est pas à cause de l'importance même de l'installation, mais parce qu'il m'a semblé que la question que nous avons à résoudre était une de celles qui se présentent tôt ou tard, pour la plupart des établissements qui se développent graduellement.

Les avantages de l'éclairage électrique ne sont plus contestés, et on le trouve à peu près partout, mais on trouve souvent aussi, et là surtout où l'éclairage a été introduit depuis quelque temps, des dynamos isolées, installées dans plusieurs endroits, ce qui donne lieu à des frais d'installation et de surveillance exagérés.

Les augmentations successives d'un établissement industriel obligent souvent à augmenter le nombre de machines à vapeur isolées, ou d'avoir recours à des transmissions compliquées, ou encore à subordonner la position ou l'aménagement d'un nouvel atelier à des questions de transmission.

On remédie à ces divers inconvénients par la création d'une station centrale, pour la production du courant électrique pour la lumière et la force. C'est ainsi qu'en construisant notre nouvelle fonderie, la première question qui s'est présentée était celle de la force motrice.

L'éclairage devait naturellement se faire par l'électricité, et, quant aux grues, les avantages de la conduite par l'électricité, surtout pour une fonderie, sont tellement considérables qu'il n'y avait pas lieu d'hésiter à adopter ce mode de commande.

Généralités.

L'éclairage de la fonderie et des cours avoisinantes devant prendre environ 30 à 35 chevaux, et la conduite des grues, ventilateurs et appareils divers 215 chevaux, dans l'hypothèse, qui ne se présente évidemment jamais, de la marche simultanée et à pleine charge de tous les moteurs installés, nous n'avons pas hésité à renoncer à installer à la fonderie même les dynamos et moteurs nécessaires, et avons pris le parti de créer à proximité d'une batterie de chaudières existante, que nous avons augmentée à cet effet, une station centrale assez importante, non seulement pour produire le courant électrique pour la fonderie, mais pour nous permettre de supprimer les dynamos isolées pour l'éclairage, qui se trouvaient dans différents endroits de l'usine, et pour fournir le courant à des moteurs électriques à installer au fur et à mesure des besoins, soit pour actionner tel ou tel atelier nouveau, soit pour commander des machines-outils, que l'on voudrait pouvoir faire travailler de nuit, sans avoir pour cela à faire marcher toutes les transmissions.

Il va sans dire que le bâtiment de la station centrale, qui, pour le moment, ne contient que deux groupes électrogènes de 150

chevaux chacun, a été construit de suite assez grand pour pouvoir recevoir encore 4 groupes, quand le besoin s'en fera sentir.

Je n'ai pas l'intention de faire ici une description détaillée de la fonderie elle-même, et me bornerai à en indiquer les principales dimensions.

Le bâtiment a une longueur totale de 90 mètres et une largeur de 57 mètres, couvrant ainsi une surface d'environ 5130 mètres carrés. La hauteur de la corniche au-dessus du sol est de 11^m,50, et celle de la faitière de 19 mètres, hauteur totale, lanterneau compris.

Il y a deux cubilots, et nous en montons en ce moment un troisième, chacun pouvant fondre 5—6000 kilogrammes de fonte à l'heure, avec une pression de vent de 40—60 centimètres d'eau.

Les trois travées principales sont desservies par six grues électriques, 2 de 20 tonnes, et 4 de 10 tonnes. Indépendamment de ces grues roulantes, il y a plusieurs petites grues, les unes à la main, et les autres hydrauliques, commandées par l'accumulateur qui dessert les monte-charges de la fonderie et d'un autre atelier avoisinant.

Une grue roulante électrique sur lory, installée sur une voie longeant la fonderie, prend le courant par un trolley sur un fil aérien, et est employée à la manutention des châssis de fonderie.

L'ensemble de l'installation occupe 250 ouvriers et produit par mois environ 250,000 kilogrammes de pièces finies.

Partie électrique.

Lorsque nous avons projeté la partie électrique de l'installation ainsi prévue, nous avons eu à nous poser une question qui, depuis quelques années, s'est présentée bien souvent aux industriels ! Courant continu, alternatif ou polyphasé ?

Rien n'aurait justifié l'emploi du *courant alternatif*, avec lequel on ne peut obtenir (quant à présent) le démarrage en charge.

Le *courant continu* présente des avantages au point de vue de l'éclairage par arc ; il oblige à employer des moteurs portant des

collecteurs et des balais, et à munir de rhéostats de mise en marche tous ceux dont la force dépasse un cheval environ ; sans cette précaution, les collecteurs et balais souffriraient beaucoup et l'induit pourrait parfois être détérioré.

Le *courant polyphasé* permet d'employer des moteurs dépourvus de ces organes, et pouvant être embrayés sans rhéostats de mise en marche, au moins en ce qui concerne les forces inférieures à une vingtaine de chevaux. Ce sont là les avantages souvent cités du courant polyphasé.

Nous en citerons deux autres : dans une installation de fonderie les appareils de levage opèrent souvent sur des pièces dont l'enlèvement exige un effort qui est bien supérieur au poids de la pièce, et dont la valeur est inconnue. Un châssis qui se trouve dans le sable exige un effort considérable pour l'en détacher et cet effort diminue au fur et à mesure qu'on l'en dégage.

Or, un moteur à courant continu peut produire un couple plusieurs fois supérieur au couple normal. Dans l'enlèvement des châssis on est ainsi exposé à produire des efforts plusieurs fois supérieurs aux efforts normaux pour lesquels l'ensemble est calculé.

Pour obvier à cet inconvénient, nous avons fait usage, dans certaines installations, d'interrupteurs automatiques qui coupent le courant, lorsque son intensité dépasse une certaine valeur. Les moteurs à courant polyphasé ne démarrant en général qu'avec un couple peu supérieur au couple normal, on peut facilement les calculer de façon à obtenir exactement tel couple maximum, de sorte que le moteur ne démarre pas, si le couple résistant dépasse de 30 %, par exemple, le couple moteur normal.

Les efforts que peut produire le moteur sont ainsi limités par la construction du moteur même.

D'un autre côté, le courant des moteurs polyphasés de force moyenne peut être renversé rapidement, brutalement, sans inconvénient pour le moteur, ce qui n'est pas le cas pour les moteurs à courant continu.

En résumé, il y aurait pour le courant polyphasé les avantages suivants :

- 1° Absence de collecteurs et de balais.
- 2° » de rhéostats pour les moteurs de force moyenne.
- 3° » de l'appareil automatique.
- 4° Possibilité d'agir brutalement sur la mise en marche et sur le renversement, sans danger pour les moteurs.

Il est juste de dire que les deux premiers de ces avantages ne sont obtenus qu'au prix d'autres inconvénients. En effet, l'absence de ces appareils accessoires donne lieu fatalement au moment de la mise en marche des moteurs, à un appel de courant anormal et, par suite, à une baisse de tension assez notable. Cette baisse de tension est sans importance pour les moteurs, mais ne permet guère d'obtenir un éclairage suffisamment fixe.

En usant des avantages en question du courant polyphasé, on se condamnait donc d'avance à ne brancher les lampes ni sur le même circuit, ni sur la même génératrice que les moteurs, c'est-à-dire à établir une génératrice spéciale pour la lumière.

La possibilité d'admettre des manœuvres très brutales (ou très brusques) aux moteurs polyphasés, l'absence de soins quelconques à ces moteurs, nous ont paru des avantages suffisants pour justifier l'emploi de deux génératrices distinctes.

Nous avons donc admis le courant polyphasé pour la force, et le courant continu pour la lumière.

La station centrale contient actuellement deux ensembles électrogènes, l'un pour la lumière, l'autre pour la force motrice.

Le premier est composé d'une machine pilon à triple expansion de 150 chevaux, faisant 235 tours par minute, et conduisant une dynamo à courant continu de 250 volts et 400 ampères.

Cet ensemble alimente 120 lampes à arcs, et 400 lampes à incandescence ; il sert aussi à la charge d'une batterie d'accumulateurs.

Le deuxième ensemble comporte une machine à vapeur du même modèle, mais marchant à 210 tours minute, et conduit une dynamo à courant triphasé, type Belfort, donnant une tension simple de 190

volts et une intensité de 400 ampères. La dynamo a son induit fixe et son inducteur mobile ; elle a été calculée pour un rendement très élevé et n'a, par exemple, que 1,5 % d'énergie perdue par l'excitation.

Les moteurs alimentés par ce deuxième ensemble sont les suivants :

6 ponts roulants, avec chacun 3 moteurs	$6 \times 3 = 18$	moteurs
1 grue sur lory, avec 2 moteurs	$1 \times 2 = 2$	•
1 moteur sablerie	$1 = 1$	•
1 ascenseur électrique, avec 1 moteur	$1 = 1$	•
1 perceuse électrique, avec 1 moteur	$1 = 1$	•
2 ventilateurs électriques, avec chacun un moteur	$2 \times 1 = 2$	•
Total		25 moteurs

Tous les moteurs au-dessus de 20 chevaux sont munis d'induits en court-circuit, c'est-à-dire, qu'ils n'ont ni bagues, ni balais ; tous les autres ont des induits à bague et sont mis en marche graduellement à l'aide d'un rhéostat intercalé dans l'induit.

J'ajouterai encore que nous avons décidé la construction dans une autre partie de notre usine, d'un nouvel atelier à rez-de-chaussée et deux étages ayant une superficie totale, en comptant les étages, de 6000^m². La force motrice pour les machines-outils sera fournie par la station centrale dont je viens de parler et qui recevra de nouveaux groupes électrogènes à cet effet. Toute l'installation du nouvel atelier a été simplifiée par l'adoption de la commande électrique des différentes lignes de transmission que l'on pouvait dès lors placer facilement tantôt longitudinalement tantôt transversalement, par rapport au bâtiment suivant la nature des groupes de machines-outils commandés par ces arbres.

Dans toute l'installation décrite ci-dessus il n'y a rien de nouveau et rien qui ne soit connu de tout le monde, mais il m'a paru utile de signaler encore une fois les facilités présentées par une distribution d'énergie électrique quand il s'agit du développement ou de l'amélioration d'une usine existante.

NOTE

sur les tramways électriques à courants alternatifs. — Installation de Lugano à courants triphasés,

PAR M. C.-E.-L. BROWN.

PLANCHES XVI à XIX.

Séance du 29 avril 1896.

MESSIEURS,

Les nombreuses et grandioses applications qui, dans ces dernières années ont été faites du courant alternatif, ont conduit à la question de son application aux tramways électriques. L'expérience que possède la maison Brown, Boveri et C^{ie} dans ce système de courant lui donna la certitude que ce système se prêtait très bien à la traction des véhicules de tramways, et que tous les éléments sont suffisamment connus pour pouvoir compter de prime abord sur un plein succès.

Le système des courants polyphasés appliqué aux tramways a certains avantages et certains inconvénients comparativement au système à courant continu. L'objection principale qui pourra être faite, à son égard, est celle que l'emploi des courants di- ou triphasés, nécessite au minimum l'emploi de deux fils aériens.

En examinant de plus près cette question, on se rendra facilement compte que ce désavantage n'est pas aussi sérieux qu'il le paraît au premier abord.

En effet, ce qui dépare principalement les rues dans les installations de tramways à conducteur aérien : les mâts, les consoles et les attaches restent absolument les mêmes, attendu que le poids de

cuivre à employer pour les deux fils aériens de la conduite di- ou triphasée, n'est que peu supérieur à celui qu'on est forcé d'employer pour le courant continu.

Les croisements et bifurcations des fils qui, dans le cas de deux lignes aériennes sont naturellement plus compliqués, peuvent être simplifiés en n'utilisant qu'un seul fil à ces endroits et en isolant les points de croisements, ce qui peut se faire en se basant sur le fait que des moteurs polyphasés, une fois le démarrage accompli, peuvent continuer à marcher en moteurs monophasés.

Un grand avantage de la conduite double est dû à la présence de deux trolleys pour la prise du courant; en effet, lorsque ces derniers sont convenablement disposés, il est presque impossible, aux passages et points de croisement ou de courbes, que les deux trolleys perdent leur contact en même temps. La production d'étincelles sera par conséquent complètement évitée, et comme cette dernière est déjà considérablement amoindrie par l'emploi du courant alternatif, il s'en suit que l'usure du fil et des trolleys sera réduit au minimum possible et sera bien moins important qu'avec le courant continu.

Les principaux avantages des courants alternatifs appliqués aux tramways sont les suivants :

Ils permettent de desservir des réseaux très étendus, avec des pertes insignifiantes et des conduites peu coûteuses.

Le courant alternatif pouvant être facilement transformé et les transformateurs ne nécessitant aucune surveillance, il est possible de produire à la station centrale un courant de haute tension, qui est distribué à différents points du réseau, où des transformateurs en réduisent la tension à la valeur qui convient le mieux pour les conditions locales de la voie. Cet avantage permet non seulement de supprimer complètement les lourds feeders, mais aussi de maintenir tout le réseau plus léger.

On déduira également de ce qui précède que ce système donne la possibilité d'utiliser pour la traction des tramways des chutes d'eau sises à des distances considérables du lieu d'exploitation.

L'emploi du courant continu n'exclut cependant pas entièrement une utilisation de ce genre, en ce sens, qu'il est possible de conduire un courant continu ou alternatif à haute tension depuis la chute au centre du réseau, où une station de dynamoteurs le transforme en courant continu de la tension voulue.

Ces dernières stations ont cependant l'inconvénient d'un rendement inférieur, d'exiger des frais d'installation assez considérables, et comme dans ce cas il s'agit de machines en mouvement de demander un entretien et une surveillance continus.

En ce qui concerne les moteurs, l'expérience démontre qu'un moteur polyphasé par sa construction plus simple et plus robuste présente, comparé à un moteur à courant continu, une plus grande sécurité de fonctionnement.

Ces moteurs peuvent, en effet, être plus facilement construits pour des tensions élevées, et leur plus grand avantage consiste dans l'absence du collecteur qui se trouve remplacé par des bagues.

Quoiqu'on soit parvenu à construire des moteurs à courant continu pour tramways, dont les collecteurs n'occasionnent pas de trop grandes difficultés, on conviendra facilement que la préférence doit être donnée à une machine ne possédant pas de collecteur et ce, principalement pour des tramways, où de fortes variations de charges viennent à chaque instant troubler la marche du moteur et où une surveillance de ce dernier devient impossible, par suite de la place qui lui est assignée sous la voiture.

L'opinion souvent émise que des moteurs à courants polyphasés ne sont pas aptes à produire le même couple de démarrage que des moteurs à courant continu est absolument inexacte : au contraire, à poids égal, il est possible de construire des moteurs alternatifs ayant un couple de démarrage bien supérieur au couple normal, attendu que la densité magnétique du fer de ces moteurs est bien plus faible que celle des moteurs à courant continu, et qu'il est par conséquent possible d'augmenter pendant quelques instants considérablement leur couple moteur.

Le réglage de la vitesse s'effectue en intercalant des résistances

dans le circuit-induit, dont la tension peut être rendue aussi faible qu'on le voudra. Il s'ensuit que ces résistances seront plus faciles à faire et seront moins sujettes à des détériorations que les appareils de réglage à haute tension pour courants continus.

Grâce à l'emploi du courant alternatif les extra-courants qui se produisent aux commutations sont évités. Ce moyen permet, en outre, de varier la vitesse du moteur, depuis celle qui correspond à la marche synchronique jusqu'à zéro. D'ordinaire, cette résistance sera complètement retirée du circuit et le moteur a alors l'avantage de conserver une vitesse approximativement constante, quelles que soient les variations et sa charge.

A la montée comme à la descente, la voiture gardera par conséquent sa vitesse normale, sans qu'un réglage devienne nécessaire, ce qui facilite la conduite du véhicule.

Le freinage se fait de lui-même, en ce sens que le moteur actionné renvoie du courant dans la conduite sans qu'il soit besoin de changer aucune des connexions.

La première installation de ce système a été faite par la maison Brown, Boveri et C^{ie}, pour les tramways de Lugano.

Vers le milieu de l'année 1894, la maison Bucher-Durrer, de Kerns, chargea MM. Brown, Boveri et C^{ie} d'une étude pour les tramways de Lugano et lui remit la commande en février 1895.

A douze kilomètres de Lugano, près de la commune de Maroggia, MM. Bucher-Durrer possèdent une force hydraulique qui, depuis quelques années déjà, fournit par courants alternatifs ordinaires l'éclairage à la ville de Lugano. L'excédant de cette force hydraulique devait être utilisé à alimenter le réseau de tramway de Lugano, ainsi qu'à fournir un supplément de force motrice au chemin de fer du San Salvatore et à quelques établissements industriels.

Les lignes de tramways de Lugano forment une communication facile et rapide entre les faubourgs assez étendus, où se trouvent une série d'hôtels et de villas, avec le centre de la ville.

Dans ces conditions, il est clair que l'emploi direct du courant

continu sous 500 à 600 volts de tension, tel qu'on l'utilise habituellement pour les tramways, était impossible; en outre, l'installation d'une station de dynamoteurs eut été trop coûteuse et aurait occasionné de trop grandes pertes de force, de sorte que l'on songea de suite à l'utilisation directe du courant alternatif pour les moteurs de tramway.

M. Bucher-Durrer accepta, par conséquent, la solution que lui proposa la maison Brown, Boveri et C^{ie} qui, à part les frais d'installation réduits, assurait les avantages précités.

La mise en train aurait pu s'effectuer vers le milieu de l'année passée, si des difficultés de concession n'en avaient pas retardé l'époque.

L'exécution de l'installation est la suivante : A Maroggia se trouve une turbine à haute pression de 300 chevaux, fournie par la maison Bell et C^{ie} de Kriens. Cette turbine est à axe horizontal et actionne directement par l'entremise d'un accouplement élastique une génératrice à courants triphasés de 150 chevaux.

Cette dernière marche a une vitesse de 600 tours avec une fréquence de 4,800 par minute; sa tension est de 5,000 volts. L'armature ainsi que tous les bobinages qu'elle contient sont fixes, de sorte que seul le fer des inducteurs se trouve en mouvement.

A l'encontre des constructions ordinaires de ce genre, les deux rangées de pôles tournants sont disposés en quinconce, ce qui présente l'avantage de pouvoir exécuter le bobinage et l'induit comme dans une machine à une seule rangée de pôles, c'est-à-dire que les conducteurs traversent directement les deux parties de l'armature et ne nécessitent par conséquent qu'un seul bobinage.

Les fils d'armature passent dans des trous ménagés dans le fer de l'armature et en sont isolés par de forts tubes en matière isolante. La machine excitatrice est calée en porte-à-faux sur l'arbre de la dynamo principale, son collecteur est placé en face du palier de cette dernière ¹.

¹ Voir le rapport de M. Lanhoff sur l'excursion du comité de mécanique, *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, tome LXI, page 242.

La conduite pour Lugano se compose de trois fils de cuivre de 5 ^m/_m de diamètre et relie, en attendant une augmentation du réseau, une station unique de transformateurs qui réduit la tension à 400 volts. Plus tard, quand un nombre plus grand de véhicules devra être mis en circulation, d'autres stations de transformateurs seront réparties sur le réseau.

La longueur totale de la ligne de tramway est de 4,900 mètres et possède sur de longs parcours des pentes de 30 ‰. A différents points et sur de faibles longueurs seulement, la pente atteint 60 ‰.

Les deux fils aériens ont un diamètre de 6 ^m/_m et sont à une distance de 25 centim. l'un de l'autre. Les éclisses des rails sont doublées de bandes de cuivre, le fil de retour manque complètement.

Pour le moment, quatre véhicules font le service, ils ont été fournis par la maison Herbrandt, de Köln-Ehrenfeld, et peuvent contenir 24 personnes. Chaque voiture est munie d'un moteur de 20 chevaux, actionnant par engrenage (rapport 1 : 4) l'un des essieux de la voiture. La vitesse est de 15 kilom. à l'heure.

La prise de courant est effectuée par l'entremise de deux trolleys, dont les tiges sont distantes d'un mètre l'une de l'autre, mesurée dans le sens de la longueur du véhicule.

Le moteur est protégé de la poussière et de l'humidité par une boîte en fonte hermétiquement close. Son bobinage consiste en bobines passant par des ouvertures de l'assemblage de tôle qui compose la carcasse magnétique du moteur¹. Trois bagues recueillent le courant de la partie tournante du moteur et l'envoient par l'entremise de leurs balais à l'appareil de réglage.

Afin de pouvoir contrôler le moteur, la boîte qui le contient et qui lui sert en même temps de bâti, possède dans le haut une ouverture fermée hermétiquement par un couvercle. Les bagues et leurs balais sont construits de façon à ce que le moteur puisse marcher des semaines sans surveillance.

¹ *Loc. cit.*

Le moteur peut être desservi depuis les deux plate-formes de la voiture. A la droite du conducteur se trouve la poignée du frein, à gauche le levier de réglage par l'entremise duquel le véhicule peut être mis en train et maintenu à une vitesse quelconque entre l'arrêt et 15 kilom. à l'heure. Un commutateur placé à gauche sert au changement de marche, ainsi qu'à l'interruption complète du courant.

Ainsi que cela a déjà été dit, la tâche qui incombe au conducteur pour le réglage et la vitesse de la voiture est des plus simples : il aura, dans la plupart des cas, simplement à amener son levier dans la position qui correspond à la plus grande vitesse, vitesse qui, à la montée comme à la descente, se maintiendra sensiblement constante. C'est précisément à l'égard de ce dernier point que des personnes, ayant acquis de l'expérience dans les tramways à courant continu, se sont prononcées très favorablement.

Dans les cas où des lignes de tramways conduisent hors ville et où, par conséquent, une plus grande vitesse est désirable, il est possible, au moyen d'une disposition spéciale, de diminuer par une simple commutation le nombre de pôles du moteur, ce qui entraîne une augmentation de vitesse correspondante. Le même effet peut également être obtenu en travaillant sur ces parcours avec une fréquence plus élevée.

Dans le cas de très fortes pentes, il est possible en augmentant la densité du champ, soit par commutation des bobinages, soit par la mise en circuit d'un appareil d'induction, d'augmenter considérablement la puissance du moteur. Le même but peut également être atteint en travaillant sur ces parcours avec une tension plus élevée, ce qui, étant donné la simplicité de transformation du courant alternatif, ne présente aucune difficulté.

Lorsque sur des parcours de ce genre on désire marcher plus lentement et par conséquent avec une plus faible dépense d'énergie, la vitesse peut être réduite soit par l'emploi sur le parcours en question d'un courant de moindre fréquence, soit, comme précédemment, par un changement du nombre de pôles du moteur.

Pour des voitures munies de deux moteurs, il existe encore une autre solution qui consiste à accoupler les deux moteurs par leurs parties induites, l'un d'eux recevant seul le courant de ligne. La vitesse ainsi que la puissance des moteurs est alors réduite de moitié.

La mise en train de l'installation eut lieu en décembre 1895, et réussit à merveille. Par de nombreuses insinuations la Société des tramways était devenue très inquiète au sujet du bon fonctionnement de son installation. Des personnes, en apparence compétentes, allèrent même jusqu'à prétendre qu'il ne serait jamais possible de faire fonctionner une installation de ce genre et notamment qu'il ne serait pas possible d'obtenir des moteurs un couple de démarrage suffisant ainsi que de régler leur vitesse.

L'étonnement fut d'autant plus vif, que dès les premiers essais le fonctionnement jusque dans ses moindres détails ne laissa rien à désirer.

Comme la ligne sur toute sa longueur suit des conduites téléphoniques, on devait s'attendre à ce que le fonctionnement du tramway occasionnerait des perturbations dans ces dernières.

Des essais démontrèrent qu'en employant pour ces conduites des fils de retour isolés, les perturbations n'avaient plus lieu ; ce qui mena à une entente avec l'administration des téléphones pour l'exécution immédiate de ces fils de retour.

A propos de démarrage, il est d'un certain intérêt de mentionner ici un résultat d'essai qui démontre qu'à la plus grande pente de 60 %, il est possible de démarrer facilement avec une voiture surchargée et ce sans qu'il soit besoin de recourir à un artifice quelconque.

NOTE

sur un nouveau fuseau en aluminium pour navettes de tissage,

PAR M. VICTOR SCHLUMBERGER.

Séance du 25 mars 1896.

MESSIEURS,

Nos collègues, tisseurs, savent qu'une bonne navette est indispensable pour faire de bons tissus. Par bonne navette, il ne faut pas entendre seulement une navette bien travaillée, faite d'un bois dur, buis ou autre essence ne se fendant pas, conservant sa forme exacte et ayant des pointes bien ajustées, vissées et ne branlant pas. Le fuseau joue un grand rôle aussi, surtout dans les tissages travaillant des sortes à trame mouillée.

Le fuseau en laiton s'impose alors et il faut croire que sa fabrication offre de sérieuses difficultés, car il est bien rare, si non impossible de trouver un fabricant de navettes, livrant des fuseaux en laiton qui ne se cassent pas net à la base après quelques semaines, souvent après quelques jours seulement de marche.

Aux plaintes que lui adressent les tisseurs, le fournisseur de navettes répond ne pouvoir mieux livrer et prétend que la vitesse qui tend de plus en plus à augmenter est la cause unique de ce grand inconvénient.

Les vibrations répétées par suite du parcours rapide de la navette, qui accomplit sa course 200 fois et souvent plus à la minute, sont, d'après eux, suffisantes pour faire se briser net les fuseaux les mieux construits.

Voici quelques exemplaires de ces fuseaux en laiton, vous remarquerez qu'ils sont tous brisés de même à la base, et d'après les moyennes que j'ai faites, le fuseau ne dure pas plus de 4 semaines

chez nous. Il était donc urgent de trouver mieux et nous avons eu l'idée de faire établir ces mêmes fuseaux en aluminium. Nous sommes arrivés, après quelques tâtonnements à obtenir un fuseau bien fait, muni d'un bon ressort en cuivre et j'ai l'honneur de vous en soumettre ici des types que je mets à la disposition de nos collègues qui voudraient les essayer.

L'ouvrier doit avoir soin de ne pas peser sur la pointe en embrochant la cannette, pour ne pas la faire plier ; car le métal est plutôt mou et casserait alors.

NOTE

sur le sondage de Paruschowitz près Rybnik (Haute-Silésie),

PAR M. CHARLES ZUNDEL.

Séance du 26 février 1896.

MESSIEURS,

Le forage de Schladebach, près Merseburg, dont j'ai entretenu la Société l'an dernier, a été dépassé en profondeur par le forage de Paruschowitz, près de Rybnik, dans la Haute-Silésie, également exécuté par les ingénieurs de l'Etat prussien. A Schladebach on était arrivé à une profondeur de 1748 mètres ; le forage dont je veux vous entretenir a été porté à 2003^m,34 et ce forage tient le record de profondeur jusqu'à nouvel ordre. Mais comme son orifice est de 152 mètres plus élevé que celui de Schladebach, on ne s'est approché du centre de terre que de 102 mètres environ.

Ce forage avait pour but d'établir les droits de l'Etat sur des gisements de houille dans des terrains non encore concessionnés et

ce but a été largement atteint car on a rencontré 83 couches de houille, dont quelques-unes très puissantes ; l'ensemble de ces couches s'élèverait à une épaisseur de 89^m,50. En même temps on voulait avoir des données sur les stratifications de terrain dans cette partie encore relativement peu connue de la Haute-Silésie.

Le forage a été commencé déjà en janvier 1892 et avec le plus fort diamètre de tubage employé jusqu'ici dans les forages de l'Etat, un diamètre de 320^{mm} et 10^{mm} de force de paroi. Ce diamètre fut maintenu jusqu'à la profondeur de 70 mètres, puis un second tubage de 270^{mm} descendit à 107 mètres. Les marnes bleues rencontrées étaient si compactes que l'on dut passer au forage au diamant depuis ce point déjà ; on se servit pour commencer d'une couronne de 171^{mm} de diamètre extérieur. Ces marnes présentent un grand inconvénient, elles gonflent beaucoup sous l'action de l'eau du sondage ; elles serrent alors si fortement les tubages qu'il devient impossible de les faire descendre et qu'on se voit obligé de passer à des diamètres plus petits de couronnes et de tubages. Les sables mouvants que l'on rencontre vers 200 mètres de profondeur causeraient aussi beaucoup d'arrêts et d'obstacles. Le rapport du Berg-rath Kœbrich, dont j'extraits ces renseignements, raconte les accidents, les difficultés de tout genre que l'on eut à combattre. Le plus grand obstacle dans ces forages à grande profondeur est le poids énorme des tiges de forage. On a tâché de le diminuer en remplaçant les tiges de fer forgé par des tiges en acier, depuis la profondeur de 1450 mètres, et cependant on arriva avec 2000 mètres à un poids total de 13,707 kilogrammes. On comprend qu'avec ce poids de tiges, malgré la perfection du matériel, il soit arrivé des déchirements, des chutes de tiges, et ce fut un accident de ce genre, dans lequel 1343 mètres de tiges étaient retombés au fond, qui empêcha de continuer le forage, car le diamètre de la dernière couronne était encore de 69^{mm} et les derniers noyaux extraits avaient encore 45^{mm} de diamètre. On aurait donc pu continuer encore, mais les tiges s'étaient arc-boutées dans une partie non tubée du forage, et malgré tous les efforts on ne put les retirer.

Quand le forage eut atteint 2003 mètres, on fit des observations de température avec 6 thermomètres en 64 stations. On observa un accroissement de température depuis 12°,1 C. jusqu'à 69°,3 C. C'est donc en moyenne une augmentation de 1° C. pour 34^m,14 de descente. Dans les derniers forages profonds en Prusse, les observations ont toujours donné un chiffre approchant : à Schladebach pour 35^m,45, à Sennewitz près Halle a. S. pour 36^m,66, à Licht pour 35^m,07, à Sperenberg pour 32^m.

Le forage, commencé le 26 mars 1892, se trouva arrivé à 2003 mètres le 17 mai 1893 — en somme 399 jours de travail — et un avancement journalier de 5^m,01, ce qui constitue un progrès notable sur les forages précédents.

Il y a progrès aussi sous le rapport des frais qui ont atteint la somme de 75,225 Mark, ce qui fait 37,55 M. par mètre de forage, tandis qu'à Schladebach les frais s'élevèrent à 121,304 M. et le prix du mètre montait à 121,4 M.

LES INSTITUTIONS PATRONALES

des établissements « Filatures et Tissages d'Arlen »,

PAR M. CH. TEN BRINK.

Séance du 29 avril 1896.

MESSIEURS,

Les institutions ouvrières des filatures et tissages d'Arlen, occupant environ 1200 ouvriers, se composent en outre des assurances contre la maladie, contre les accidents, contre la vieillesse et l'invalidité, prescrites par les lois de l'Empire, des choses suivantes :

Un hôpital : Il est construit pour 20 lits, suivant les principes

de la science moderne, avec les installations nécessaires pour le traitement et les opérations antiseptiques.

Cet hôpital a été reconnu d'utilité publique et possède la personnalité civile. Un capital, donnant environ 10,000 M. de revenus, a été constitué en faveur de l'hôpital, de sorte que, sur un budget d'environ 13,000 M., les malades de l'extérieur n'ont qu'à payer une somme minime d'environ 3,000 M. par an. Les ouvriers malades, qui sont en minorité, sont traités gratuitement.

Dispensaires : Chacune de nos fabriques possède un dispensaire, donnant des consultations gratuites tous les jours aux ouvriers, ainsi qu'à toute personne étrangère aux fabriques, mais indigente.

Bains : Deux installations complètes de bains ordinaires avec étuves et douches sont à la disposition des ouvriers.

Nous donnons des secours réguliers en argent, ainsi que les soins du médecin et les médicaments aux ouvriers qui n'ont plus aucun droit aux secours de la caisse des malades. Les maladies longues et persistantes sont ainsi secourues efficacement.

Pensions : Depuis longtemps les ouvriers vieux et infirmes reçoivent ici des pensions qui, ordinairement, sont plus élevées que celles prescrites par les lois de l'Empire. Nous avons ainsi 20 pensionnaires dans les deux fabriques, recevant en moyenne 197 M. par an, et 300 Mark au maximum.

Les ouvriers âgés ne sont jamais pensionnés et reçoivent leur ancien salaire aussi longtemps qu'ils peuvent paraître à l'usine, moins les primes.

Cuisines : Il y a depuis très longtemps deux cuisines, qui préparent des repas composés de 1/4 de livre de viande avec un 1/2 litre de soupe avec pois, haricots, riz, farineux, pain, etc. Le prix d'une portion est de 12 Pfennig, quoiqu'elle coûte 19 à 20 Pfennig.

Une nouvelle installation a pour but de préparer des repas *sans viande*, qui coûtent 10 Pfennig. Ces repas sont composés surtout de soupes, de légumes secs et de farineux ; ils sont, malgré leur bas prix, suffisants pour le repas de midi des ouvriers.

Sœur ménagère : Cette sœur, institution nouvelle, va voir les

femmes d'ouvriers à domicile et leur donne les indications nécessaires pour leur cuisine et leur ménage; elle aide à la préparation des repas et donne gratuitement aux femmes les matières alimentaires dont elle leur apprend la préparation pour le repas du jour, mais toujours sans viande, pour montrer aux familles qu'il est possible de préparer une nourriture saine et abondante, coûtant à peine moitié autant que les repas, dont la viande fait la base.

La sœur enseigne aussi aux femmes à coudre, à repasser et à avoir soin de leur ménage; elle est très recherchée; les femmes acceptent volontiers ses soins et ses conseils.

Sociétés de consommation : Deux sociétés de consommation existent depuis longtemps; elles travaillent sur les mêmes bases que tant d'autres sociétés semblables et avec les mêmes succès. Leur prospérité est continue.

Bibliothèques : Deux bibliothèques, comprenant ensemble 1500 à 1600 volumes, sont à la disposition des ouvriers. Ce sont pour la plupart des livres à la portée des intelligences moyennes.

Ecoles enfantines : Trois de ces écoles ont été fondées par nous et données aux communes, chacune avec un fonds de 10,000 M. Ces petites écoles prospèrent fort bien.

Salles de société : Trois salles ont été construites pour les filles de fabrique et de campagne. Dès leur sortie de l'école, c'est-à-dire à partir de 14 ans, un grand nombre de filles se réunissent dans ces salles pour coudre, tricoter, lire, jouer, chanter, sous la surveillance d'une maîtresse spéciale.

Ces salles, qui sont sous la direction d'une sœur, étant ouvertes tous les soirs et tous les dimanches, offrent un refuge convenable; elles préservent les filles de mauvaises sociétés et leur donnent l'occasion de s'exercer dans les travaux d'aiguille d'une manière utile pour leur avenir. Ces salles sont très fréquentées, surtout en hiver.

Deux salles semblables sont ouvertes le soir et le dimanche pour les garçons; on y lit, on y joue et l'on y donne des leçons de chant.

Il est plus difficile d'occuper des garçons que des filles.

Ces salles de garçons sont très fréquentées en hiver; leur construction et leur installation sont très modestes; ce sont des salles louées.

Moralité : Depuis de longues années, nous avons toujours renvoyé les filles qui se conduisent mal, et cela malgré les conséquences désagréables qui en résultent.

Le résultat est frappant, car nous avons depuis longtemps à peine 2 % d'enfants illégitimes dans les communes qui nous environnent. Les renvois de filles sont, par suite, très rares dans nos fabriques.

Supplément de solde aux ouvriers chargés de famille : Ayant observé depuis longtemps que les ouvriers d'ordre inférieur, ayant 2, 3 enfants et plus, sont incapables de subvenir aux besoins de leur famille, et que dans ce cas le produit du travail ne peut plus nourrir le travailleur, nous avons pris des mesures pour assurer à chaque famille d'ouvrier un minimum d'existence de 55 à 65 Pfg. par jour et par tête, et pour suffir à ces besoins, nous avons doté une caisse spéciale d'un fonds important, suffisant à donner la moitié des suppléments nécessaires; l'autre moitié est supportée par les frais de fabrication de nos manufactures.

Nous avons parmi nos 1200 ouvriers entre 40 et 50 familles qui reçoivent des suppléments pour atteindre le minimum ci-dessus. Une somme de 9 à 10,000 M., par an, est nécessaire pour le but indiqué.

Nous avons ainsi la satisfaction qu'aucune misère ne règne parmi nos ouvriers; tous sont à l'abri du besoin, l'inconduite seule peut chez nous amener la misère, et nous pouvons dire que ces cas ne se présentent pas ici, au moins presque pas.

Caisse d'épargne : Les deux caisses ont ensemble environ 250,000 M. en dépôt; environ 30,000 M. sont déposés et 20,000 M. environ retirés chaque année. Moyennant un fonds de réserve d'environ 15,000 M., il nous est possible de payer 5 % aux dépôts des ouvriers actifs; les autres, ainsi que les employés ne reçoivent que 4 %. Le nombre des déposants dépasse 300.

Les capitaux sont placés en solides obligations sous notre responsabilité.

Maisons ouvrières : Nous avons construit un assez grand nombre de ces maisons qui se composent ordinairement de cuisine, chambre d'habitation et trois chambres à coucher, dont une pour les parents, une pour les filles et une pour les garçons.

Nous avons aussi pour les petites familles un certain nombre de maisons n'ayant que deux chambres à coucher. Toutes ont une cave, un grenier et un petit jardin. Ces maisons nous coûtent de 2,200 à 2,800 M.; nous les vendons avec 400 à 500 M. de perte. Nous nous contentons, lors de la vente, d'un paiement à compte de 200 M., de sorte que moyennant un intérêt de 3 1/2 % et un amortissement modéré (y compris l'intérêt), de 10 à 12 M. par mois, l'acheteur se trouve libéré en 16 à 18 ans. La plupart des acheteurs trouve moyen de payer entièrement en 10 ans. Les trois quarts de nos maisons sont vendues et la moitié au moins est déjà entièrement payée. Nous voyons clairement que l'ouvrier propriétaire devient un homme d'ordre et est inaccessible aux théories subversives; l'homme va moins à l'auberge et la femme se sent véritablement bien chez elle avec ses enfants. La famille est gagnée définitivement à l'ordre. Nos logements loués forment à peine la moitié des maisons vendues et se payent 84 à 110 M. par an.

Pension pour ouvrières : Nous avons construit, il y a longtemps déjà, une maison pour jeunes filles de fabrique; elle contient trente-six lits, deux sœurs en ont la direction. Les filles payent 50 Pfg. par jour pour logement, nourriture, blanchissage, chauffage, etc. Le complément des frais de cette maison est supporté par la fabrique.

Moyennant ce modique prix de pension, les filles jouissent des avantages d'une bonne famille. On les instruit autant que possible dans les travaux du ménage et les soins de leurs vêtements et de leur linge. En outre, elles sont à l'abri de la dissipation de leur salaire, elles font des économies notables; un certain nombre d'entre elles ont des livrets à la caisse d'épargne, dont le montant s'élève à plusieurs mille Mark.

Cette maison prospère à tel point, que nous allons en construire une deuxième.

Gratifications : Ayant, après des études longues et suivies, acquis la conviction que la participation aux bénéfices serait dangereuse et impraticable, surtout parce qu'elle attaquerait le principe de la propriété, nous avons résolu de donner des gratifications à tous les ouvriers travaillant chez nous depuis cinq ans au moins. Cette mesure a été appliquée l'an dernier pour la première fois ; après cinq ans, chaque ouvrier reçoit 20 M., en augmentant tous les ans de 3 M., de sorte que les ouvriers ayant vingt ans de service ont reçu 65 M. et les femmes 46 M.

Nous avons ainsi 617 personnes ayant reçu pour la première année des gratifications de 20 à 65 M. Le montant n'a pas été payé, mais il a été versé à la caisse d'épargne contre un livret de dépôt, remis à chaque ouvrier. Pour la deuxième année, les livrets d'hommes ayant vingt ans de service accusent un avoir de M. 132 et ceux des femmes de M. 93.63.

Le livret contient la condition expresse que le propriétaire ne pourra disposer de son avoir qu'avec notre consentement.

En cas de sortie définitive, de mort, de mariage ou de malheur, le montant du livret pourra être payé immédiatement.

Les familles d'ouvriers profitant de nos institutions sont à l'abri du besoin, lorsqu'ils ont des enfants en bas âge, par suite des suppléments de soldé ; ils deviennent facilement propriétaire d'une maison et à l'âge de 60 ans ils peuvent arriver à posséder un capital, indépendamment de ce qu'ils ont pu économiser eux-mêmes.

RAPPORT

sur les institutions patronales d'Arlen, présenté au nom du
comité d'utilité publique,

PAR M. IVAN ZUBER.

Séance du 29 avril 1896.

MESSIEURS,

L'établissement d'Arlen, dont il vient d'être parlé, a été créé en 1837 par M. J.-H.-F. Ten Brink et agrandi en 1859 et en 1885; il comprend des filatures et tissages occupant environ 1200 ouvriers, et est situé dans le Grand-Duché de Bade, près de Singen, entre Schaffhouse et Constance. Le gérant actuel est M. Charles Ten Brink, l'inventeur du foyer fumivore bien connu, précédemment ingénieur des chemins de fer de l'Est français, et depuis 1861, attaché à l'affaire d'Arlen; c'est lui qui a été le promoteur de la plupart des belles et nombreuses institutions de prévoyance et d'assistance énumérées dans sa notice; un sanatorium pour les ouvriers tuberculeux, actuellement en construction, va encore s'y ajouter.

Votre comité d'utilité publique s'est vivement intéressé à la communication de M. Ten Brink et se réserve d'étudier encore tout spécialement quelques importantes questions, soulevées par certaines dispositions adoptées à Arlen, notamment :

Pour le traitement des ouvriers âgés, encore capables de travailler;

Pour le supplément de solde aux ouvriers chargés de famille;

Et pour les gratifications annuelles, assurées aux ouvriers après cinq années de services.

Sur ces points, les vues peuvent différer et la solution la plus désirable peut aussi varier selon les milieux et selon les conditions

générales de l'industrie ou de chaque établissement en particulier; mais l'ensemble des institutions patronales qui se rencontrent à Arlen, est d'un intérêt tel et dénote des efforts si persévérants et si généreux, que dès maintenant sur la proposition du comité d'utilité publique, votre conseil d'administration vous demande à l'unanimité de décerner, hors concours, une médaille d'honneur à M. Ch. Ten Brink, gérant des filatures et tissages d'Arlen, et d'imprimer la notice et le présent rapport dans nos Bulletins ¹.

NOTICE BIOGRAPHIQUE SUR AUG. SCHEURER-ROTT

PAR M. SCHEURER - KESTNER.

Séance du 27 mai 1896.

MESSIEURS,

Il ne m'appartiendrait pas de faire l'éloge de celui qui fut mon père, mais je n'ai pas voulu résister au sentiment très vif d'un devoir à accomplir envers sa mémoire, en me disant qu'une vie aussi bien remplie mérite de vous être exposée, qu'elle est un exemple à suivre, et digne de nos annales.

Vous voudrez bien m'excuser de m'être écarté, dans ces circonstances, des traditions de notre compagnie.

Auguste Scheurer est né le 3 juillet 1807, à Colmar. Il appartenait à une vieille famille alsacienne, éminemment autochtone, et dont le berceau est Beblenheim. Son père exerçait, à Colmar, le commerce de l'épicerie en gros et destinait son fils aux affaires. Après lui avoir fait achever ses études élémentaires et

¹ Ces conclusions ont été adoptées dans la séance du 29 avril 1896.

secondaires, d'abord à Colmar, puis à Neuchatel, en Suisse, il le rappela auprès de lui ; mais le jeune homme avait pris le goût des études sérieuses, il désirait s'instruire davantage, et montrait une tendance prononcée pour les sciences. Il obtint de son père d'aller achever ses études à Strasbourg, où il fut l'élève du professeur de chimie et doyen de la Faculté des sciences, Branthome.

Cela se passait en 1826. Le jeune Scheurer se fit inscrire en même temps à la Faculté des lettres, où il suivit le cours d'histoire, et ses certificats d'études que sa famille a conservés, témoignent d'un « zèle distingué, et d'un jeune homme faisant preuve d'intelligence et de goût pour l'étude ».

L'année suivante, en 1827, son goût pour la chimie s'étant développé de plus en plus, il demanda à son père, et obtint de lui, d'aller étudier à Paris. Le laboratoire de Thénard était en vogue ; on commençait à se rendre compte que la chimie deviendrait, avant peu de temps, une nécessité pour tous ceux qui voudraient exercer une industrie se rattachant à cette science. Le jeune homme, à défaut de la science pure, qui aurait comblé ses vœux, songea déjà à créer en Alsace une industrie dans laquelle il pourrait tirer parti de ses connaissances scientifiques. Il suivait d'instinct, pour ainsi dire, la voie qui avait été ouverte par Daniel Kœchlin, le premier qui apporta à l'industrie des toiles peintes, les ressources de la chimie.

Auguste Scheurer fut immatriculé comme étudiant à la Faculté des sciences de Paris en novembre 1827 ; il entra immédiatement au laboratoire de Thénard qui, appréciant les rares qualités de son jeune élève, ne tarda pas à le nommer son aide-préparateur, à côté de Barruel, auquel mon père a toujours conservé un souvenir affectueux et reconnaissant.

C'était l'époque où les fils du duc d'Orléans suivaient les cours de chimie de Thénard et où le célèbre chimiste faisait honneur aux gaz de se combiner devant une assistance princière. Le duc d'Orléans, était alors l'élève de Barruel, et il faut croire que dans leurs conversations entre le préparateur et son aide, il était quel-

quefois question de l'avenir réservé à cet élève royal, à en juger par une phrase d'une lettre écrite à mon père par Barruel en 1831, quelques mois à peine après la Révolution de Juillet. « Il est bien vrai, dit-il, que plus d'une fois nous avons plaisanté sur les probabilités de voir arriver mon royal élève au trône. Les événements ont marché beaucoup plus vite que nous ne comptions. Je continue à aller dans la maison, mais ce n'est plus le duc d'Orléans qui prend des leçons, c'est maintenant le duc de Nemours. »

Thénard était irascible et impatient ; lorsqu'il faisait son cours, il ne supportait pas le moindre bruit, et, lorsque par malheur, il s'en produisait, il entrait dans une colère qui le rendait souvent injuste, et donnait lieu à des scènes égayantes pour les spectateurs ; c'est ainsi, me racontait mon père, que pendant une leçon à la Faculté, où, en l'absence de Barruel, il était occupé à faire une préparation destinée à la démonstration du maître, derrière le tableau noir qui occupait le milieu de la salle, un charbon allumé vint à éclater, en produisant une détonation. Thénard, furieux passa derrière le tableau pour punir le coupable ; mon père se sauva, en faisant le tour du tableau et de la table ; il fut suivi par le professeur et alors commença une course circulaire dans laquelle le jeune étudiant fut vainqueur, grâce à ses jambes.

Le jeune Scheurer avait si bien fait preuve d'intelligence et de zèle que lorsque l'année scolaire de 1827 fut terminée, Thénard lui offrit de le conserver comme préparateur ; mais le père ne le permit pas et malgré le désir très vif du fils, ce dernier revint à Colmar, pour entrer dans les affaires paternelles.

Le séjour à Paris avait fait naître dans l'esprit du jeune homme des idées généreuses auxquelles il est resté fidèle jusqu'à la fin de sa vie. Attaché de bonne heure aux théories de Fourier, il s'employa à les soutenir et à les propager ; et, si ses conceptions se modifièrent plus tard, en ce qui concerne la philosophie du système, il n'en resta pas moins, toujours, un témoin sympathique des efforts que font les hommes pour arracher leurs semblables à la misère morale et physique.

Auguste Scheurer cherchait un moyen de faire profiter l'industrie de ses connaissances scientifiques; le métier de scribe, qu'on lui faisait faire ne lui plaisant pas, il songea à doter l'Alsace de l'industrie sucrière, prospère dans le département du Nord. On trouve des traces de cette préoccupation dans des lettres de son ami Barruel et de Frédéric Kuhlmann, de Lille, son compatriote et condisciple de Colmar. Le premier à qui il avait écrit en 1829, pour lui demander conseil, lui répondait par des encouragements; mais deux années plus tard, ayant de nouveau été consulté par son ancien élève, il lui écrivait: « Je vous dirai sans détour, que je ne mettrai pas un sou dans ce genre d'industrie; j'en connais plusieurs qui ont fermé boutique; il y en a encore, ici, près Paris, qui ne tarderont pas à faire de même; ainsi, mon bon ami, ne vous fourrez pas là-dedans, et laissez dire les prôneurs de ce genre d'industrie. Je ne vous donne pas trois ans pour voir s'écrouler les fabriques qui veulent s'élever dans vos contrées. »

L'expérience nous a appris que les conseils de Barruel étaient sages. Frédéric Kuhlmann était moins décourageant: « L'Alsace, écrit-il, me semble présenter les éléments nécessaires pour l'établissement d'une fabrique de sucre indigène, la cherté du combustible doit être compensée par le prix élevé auquel on pourrait y vendre le sucre brut. Avec les droits actuels qui pèsent sur le sucre de Bengale, la fabrication du sucre de betteraves peut encore présenter des bénéfices, mais cette industrie se trouverait anéantie, si la surtaxe venait à être enlevée. Ce qui semble militer le plus en faveur de votre projet, c'est le prix élevé auquel vous pouvez, à ce qu'il paraît, trouver le placement de vos produits bruts. Vous agirez sagement en voyant par vous-même les établissements existants, et si vous venez dans ces contrées, vous pouvez être persuadé que vous y trouverez un compatriote empressé lorsqu'il s'agira de vous être utile. »

Les restrictions de Kuhlmann et la désapprobation très nette de Barruel détournèrent le jeune Scheurer de son idée. Son mariage avec Mlle Sophie-Antoinette Rott, qui eut lieu une année

après, décida de sa carrière. Mlle Rott était la fille de Nicolas Rott, fabricant d'impressions et teinturier en rouge turc, qui, pendant de longues années, a été adjoint au maire de Mulhouse. Son gendre prit la suite de ses affaires, et, après avoir vu péricliter cette ancienne industrie, créée par son beau-père qui y avait acquis une honorable aisance, il prit le parti de quitter Mulhouse et d'acheter avec son associé, M. James Gros, de Wesserling, la fabrique de M. Hartmann-Liebach, à Thann.

Ces événements se passaient en 1842. Il y avait dix ans qu'Auguste Scheurer-Rott habitait Mulhouse, où il avait fait preuve de capacités de travail et d'une instruction élevée. Nommé en 1838 secrétaire de la Société industrielle, il y donna, pendant quatre années, la mesure de son dévouement et de ses talents. Ses rapports de fin d'année sont des modèles du genre. En même temps, il avait publié des recherches originales sur le blanchiment du coton, qui ne contribuèrent pas peu à établir en Alsace les règles encore suivies aujourd'hui, et il proposa, le premier, le remplacement par l'acide muriatique ou chlorhydrique, de l'acide sulfurique dont on faisait usage partout.

Antérieurement à cette publication, la lessive de chaux était immédiatement suivie de bouillissages en soude caustique répétés. Scheurer-Rott y détermine le rôle de la lessive de chaux dans le blanchiment du coton et démontre la nécessité de faire suivre cette opération d'une lessive en sel de soude pour décomposer en carbonate de chaux et savons solubles les acides gras fixés sur le tissu sous forme de sels calcaires, la soude caustique étant absolument sans action sur ces composés.

Il en résultait que dans le procédé à la soude caustique, la lessive de chaux, presque universellement pratiquée, était non seulement inutile, mais nuisible, et devait être impitoyablement rejetée, tandis que dans le procédé au sel de soude, la lessive de chaux était indispensable.

En faisant, au contraire, suivre la lessive de chaux d'un acidage, l'emploi de la soude caustique, pour les lessives subséquentes,

ne présentait plus d'inconvénients, l'acide décomposant les savons calcaires et mettant les acides gras en liberté.

Cet important travail, Scheurer-Rott le compléta par l'introduction de l'acide chlorhydrique dans le blanchiment des tissus de coton, en remplacement de l'acide sulfurique, uniquement employé, et dont l'usage donnait lieu à de nombreux déboires.

C'est de l'ensemble de ces recherches qu'est sorti de toutes pièces et dans sa forme scientifiquement raisonnée, le procédé de blanchiment qui fut employé presque à l'exclusion de tout autre, par toutes les fabriques du monde, pendant plus de cinquante ans. C'est incontestablement un des plus grands services qui aient été rendus à l'industrie de l'impression.

En collaboration avec Henri Schlumberger, il publia en 1837, dans nos Bulletins, un rapport sur un voyage en Angleterre que les deux amis avaient entrepris ensemble.

Ce qui a le plus frappé les deux philosophes — car Henri Schlumberger partageait les idées humanitaires de mon père — et ce qui est de nature à nous intéresser aujourd'hui encore, car la question a conservé toute son actualité, ce sont les rapports existant à cette époque-là, dans certaines parties de l'Angleterre, entre patrons et ouvriers :

« Quand nous avons quitté Glasgow, disent-ils, toutes les filatures de la ville étaient fermées et le travail interdit depuis trois mois par la coalition. Une augmentation de paye obtenue par les ouvriers l'année passée, leur ayant été retirée par les fabricants, ils ont refusé le travail et ont été soutenus pendant leur inaction par la coalition des fileurs de Manchester, etc. »

Parlant de l'impression sur coton, voici comment ils s'expriment : « La coalition des ouvriers imprimeurs anglais ayant de tout temps défendu le travail aux femmes et exigeant des apprentis une rétribution pour la caisse commune, quelques fabricants de l'Ecosse, pour secouer cette servitude, se sont vus obligés de renvoyer tous les imprimeurs et ont, depuis, réorganisé les ateliers avec des ouvriers apprentis et des femmes, etc. »

Dans les dernières années de sa vie, Scheurer-Rott donna des preuves d'une rare activité intellectuelle. Il se préoccupait beaucoup de la nourriture du soldat en campagne, ayant présentes à la mémoire les souffrances endurées, en 1870 et en 1871, par les armées dans lesquelles il comptait deux de ses fils. En 1880, Wurtz présenta à l'Académie des sciences, un travail sur une curieuse découverte que venait de faire le vieillard. Il avait établi que la fibrine, c'est-à-dire la viande, est dissoute pendant l'action du levain, dans la préparation du pain, et que l'on obtient ainsi une substance imputrescible. Le *pain-viande* ainsi obtenu peut servir à la préparation d'une « soupe » par le simple trempage à chaud.

A l'âge de 77 ans, en 1884, frappé par le terrible incendie de l'Opéra-Comique qui dévora tant de monde, il présenta à notre Société un mémoire sur les causes de l'extension rapide du feu de l'incendie dans les ateliers industriels et les théâtres, et les dispositions à adopter pour diminuer le danger de l'envahissement par le feu.

Quelques années suffirent à Thann, pour engloutir la fortune des deux associés. En 1844, Scheurer-Rott resta seul à la tête de la maison de Thann, et il ne put le faire que grâce au concours affectueux de quelques amis, qui mirent à sa disposition les fonds absolument nécessaires à l'exploitation de son industrie.

La Révolution de 1848 arriva sur ces entrefaites. Scheurer-Rott l'accueillit avec bonheur ; il voyait dans la fondation de la République le moyen de régénérer la société ; obéissant à ses convictions phalantiériennes, il y cherchait surtout une réalisation sociale. Le 31 juillet 1848, après les terribles journées de juin, il écrivait à son ami Kestner, représentant du Haut-Rhin à l'Assemblée nationale, à propos de la mort de son parent Dornès, tué devant les barricades :

« Si les sentiments d'amitié et de sympathies politiques qui vous liaient d'une manière si étroite, ont dû vous faire verser des larmes amères sur la perte de votre parent, la France entière dé-

plore la mort de l'un de ses plus nobles enfants, la République l'un de ses plus fermes soutiens et l'une de ses plus belles justifications. Combien sont-elles rares ces intelligences d'élite qui, malgré les résistances incessantes, malgré les écueils semés sur leur chemin, n'ont perdu ni la foi dans le bien et dans le vrai, ni le courage de faire à leurs convictions le sacrifice de leurs intérêts et de leur vie.

« Ce sont ces hommes-là qui, le jour du danger, sont les premiers sur la brèche et que trop souvent la tempête emporte pour prix de leurs services et de leur dévouement. »

Ici vient une phrase qui porte la forte empreinte des idées mystiques des phalanstériens :

« Mais consolez-vous. Dieu les recueille avec joie dans son sein, leurs grandes âmes planent au-dessus de leurs amis, et, par des liens sympathiques, les soutiennent dans les moments difficiles de la vie pour leur donner de nobles inspirations. »

Puis il ajoute : « Que de difficultés vous avez eu à surmonter depuis que je vous ai quitté à Paris. Je vois une démarcation de plus en plus profonde s'établir entre le parti progressiste de l'Assemblée, auquel vous appartenez, et le parti des traditions passées, des docteurs de l'empirisme qui, profitant de la détresse de la France, érigent en principes les fautes du passé et pensent que hors de ces voies il n'y a point de salut. La question du droit au travail qui devra être posée comme loi d'*avenir*, dans le nouveau Code politique de la France, trouvera en eux des ennemis acharnés ; je comprends que pour assurer ce droit, il faut des institutions, des lois de garantisme commercial et industriel, sans lesquelles ce droit serait illusoire, mais c'est précisément ce que l'avenir devra réaliser. Je pense que ce n'est que par une conciliation sage et intelligente des intérêts matériels que nous pourrons nous mettre à l'abri de nouvelles révolutions. Il faut, à mon avis, offrir aux industries manufacturières et agricoles des conditions de stabilité plus grandes ; il faut qu'elles soient moins soumises aux chances de chômage, et par ce fait seul, si nous le réalisons, nous

aurons assuré aux travailleurs le droit qu'a tout homme de vivre. Ne faudrait-il pas aussi que les fabriques, à l'avenir, fussent tenues de s'occuper plus directement du sort de leurs ouvriers, en exerçant sur eux une tutelle de prévoyance directe et positive, comme cela est possible de le réaliser. En associant les ouvriers pour leurs besoins matériels, nous pourrions fonder avec leurs concours, des fonds de réserve qui pourvoient à bien des besoins, dont la satisfaction les éloignera de la détresse et, par suite, de l'émeute. »

J'ai cité une grande partie de cette longue lettre, parce que rien ne pouvait mieux qu'elle, mettre en lumière les idées humanitaires et philosophiques de Scheurer-Rott. Elle reflète les sentiments les plus généreux à l'égard des déshérités, en même temps qu'un esprit pratique et capable de réaliser leurs applications. La solidarité entre l'employeur et l'employé était peu comprise encore à cette époque, et les esprits élevés seuls étaient capables d'en mesurer l'étendue. Depuis lors, elle est complètement entrée dans nos mœurs industrielles en Alsace et s'est même traduite par des lois.

Scheurer-Rott se montra jusqu'à la fin de sa vie ce qu'il avait été dans ses années de jeunesse, plein de compassion et de dévouement pour les malheureux, cherchant les moyens de purger la société des misérables et des affamés. Ses bienfaits sont innombrables et il a voulu qu'après sa mort, survenue le 8 décembre 1889, il en restât des traces ineffaçables.

Il laisse à ses enfants l'exemple d'une vie sans tache et l'héritage d'un nom respecté, à ses citoyens une œuvre durable dans la grande manufacture de Thann, qui a été fondée une seconde fois par lui et développée par ses successeurs.

NOTE SUR L'OXYDATION DES MATIÈRES AMYLACÉES

PAR M. OSCAR SCHMERBER.

*Contenu du pli cacheté N° 832,
déposé le 13 août 1895 et ouvert le 29 janvier 1896.*

Séance du 29 avril 1896.

MESSIEURS,

La maison Siemens et Halske, de Berlin, ayant soumis à la Société industrielle de Mulhouse, il y a environ un an, des échantillons de fécule oxydée par l'électricité au moyen de l'ozone, j'ai commencé, à cette époque, une série de recherches pour arriver à l'oxydation de la fécule et des différentes sortes d'amidons par procédés chimiques sans le secours de l'électricité, sans altérer la structure du grain et sans en modifier l'aspect extérieur.

J'ai essayé, premièrement, l'action du chlorure de chaux, suivie d'un traitement acide, pour dissoudre la chaux insoluble, et des lavages successifs pour enlever les sels solubles formés jusqu'à complète élimination, et rendre les eaux de lavage complètement neutres.

D'après ce procédé, j'ai obtenu un produit très faiblement transformé et peu intéressant; l'empois formé avec ce produit est cependant un peu plus liquide et plus transparent. En traitant la fécule ou l'amidon par l'acide chlorique, c'est-à-dire un chlorate en présence d'acide sulfurique, la matière amylacée se trouvant en suspension dans la solution du chlorate (à une douce température), on ajoute l'acide et laisse la masse pendant quelque temps en contact, puis on procède, comme précédemment, à des lavages jusqu'à ce que les eaux soient complètement neutres.

Avec ce procédé, je n'ai pas obtenu de meilleur résultat qu'avec le chlorure de chaux.

Puis, j'ai traité la matière amylacée par le bioxyde de magnésium obtenu par la décomposition du bioxyde de sodium en présence du chlorure de magnésium, en laissant un certain temps en contact et en traitant ensuite par une solution d'un acide fort suivi de lavages répétés pour éliminer toute trace du sel soluble formé.

Avec ce procédé, je n'ai encore obtenu qu'une oxydation très imparfaite.

Par l'action de l'acide chromique, c'est-à-dire du bichromate de potasse en présence d'acide sulfurique suivi de lavages, je n'ai pas obtenu de bon résultat, car, dans ce cas, une partie de l'oxyde de chrome se fixe sur la matière amylacée et lui communique un aspect verdâtre.

En employant le permanganate de potasse comme oxydant, j'ai obtenu de bien meilleurs résultats.

Une solution de permanganate de potasse en présence de fécule ou d'amidon se décompose en abandonnant de l'oxygène, il se forme du bistre de manganèse sur les grains de la matière amylacée. Quand tout le permanganate est transformé, ce qui se voit à la décoloration de la solution, on traite la masse par un acide fort (acide sulfurique ou acide chlorhydrique) en solution étendue. Le bistre de manganèse se trouve décomposé à son tour par la formation d'un sel soluble, et l'amidon oxydé se dépose au fond du vase. Après l'avoir laissé quelque temps en contact avec l'acide, et quand la masse est complètement blanche, on lave plusieurs fois par décantation, jusqu'à ce que le produit soit complètement débarrassé des sels solubles formés et l'eau de lavage complètement claire et neutre.

Exemple :

Dans une cuve en pilsch-pin à agitateur mobile en bois, d'une contenance de 1000 à 1500 litres, on met en trempe 100 kilos de fécule ou d'amidon délayé dans 100 litres d'eau. Après avoir fait

marcher l'agitateur pendant quelque temps pour que toute la masse soit bien en suspension, on ajoute une solution de 500 gr. de permanganate de potasse dans environ 20 litres d'eau tiède. (Il faut veiller à ce que le permanganate soit complètement dissout, qu'il ne reste pas de cristaux en suspension dans l'eau, ce qui donnerait une oxydation irrégulière).

En ajoutant la solution de permanganate, on agite continuellement la masse, qui prend une coloration rouge violacée et vire rapidement au brun jaune pour devenir bistre.

Le liquide ayant été agité quelques heures, on laisse déposer l'amidon pour voir si la solution est bien transparente et si tout le permanganate est décomposé. Après avoir laissé en contact environ 24 heures, et lorsque la masse ne fonce plus, on ajoute à la solution environ 4 à 5 litres d'acide chlorhydrique dilué dans une vingtaine de litres d'eau, de manière à produire une réaction fortement acide.

On remet l'agitateur en mouvement pour que toutes les parties de matière amylacée soient bien en contact avec l'acide, et le produit ne tarde pas à devenir plus clair.

Puis on laisse en contact avec l'acide en agitant de temps en temps jusqu'à ce que toute la fécule soit complètement blanche.

Au bout de 24 à 36 heures, toute la masse est prête au lavage, qui se fait en agitant avec de l'eau le produit formé, en laissant déposer 12 heures et décantant l'eau de lavage.

On recommence les lavages jusqu'à neutralisation complète des eaux, c'est-à-dire jusqu'à ce que tout le chlorure formé ait été éliminé; 5 lavages suffisent généralement.

La fécule oxydée ainsi formée est passée à l'hydroextracteur, puis séchée à l'air libre sur châssis ou à la machine à sécher.

La fécule et l'amidon oxydés donnent un empois bien plus liquide et plus transparent que les produits n'ayant pas subi l'oxydation. Au bout de quelques jours, un empois de fécule oxydée perd de sa transparence, mais soumis à la chaleur il reprend cette qualité.

Ces produits pourront avoir un certain intérêt dans la préparation des apprêts des parements et des épaississants pour l'impression. Traités par une solution de teinture d'iode, la fécule et l'amidon oxydés donnent la réaction bleue caractéristique des matières amylacées.

Je me réserve d'étudier la fécule et l'amidon oxydés plus à fond, spécialement pour la fabrication des épaississants pour l'impression et des apprêts, tant en produit blanc qu'en produit grillé et transformé par des traitements acides.

RAPPORT

sur les essais d'oxydation des matières amylacées soumis par
M. O. Schmerber,

PAR MM. EUG. DOLLFUS ET FERD. SCHEURER.

Séance du 29 avril 1896.

MESSIEURS,

Le pli cacheté de M. Schmerber a trait à l'action de différents oxydants sur la fécule et l'amidon, à froid et sans modification de leur aspect physique.

Ce qui a amené M. Schmerber à faire cette étude, ce sont les produits présentés, en 1894, à la Société industrielle par MM. Siemens et Halske, et obtenus par l'électrolyse.

M. Schmerber se proposait d'obtenir les mêmes produits sans le secours de l'électricité.

Il a essayé : l'action du chlorure de chaux, en traitant ensuite par un acide ; de l'acide chlorique, obtenu par la décomposition d'un

chlorate par l'acide sulfurique; du bioxyde de sodium additionné de chlorure de magnésium, en traitant ensuite par un acide; de l'acide chromique, obtenu par le bichromate de potasse et l'acide sulfurique; et finalement du permanganate de potasse, suivi d'un traitement acide, ce qui lui a donné le meilleur résultat.

En traitant la fécule par ces différents oxydants, (le permanganate excepté) M. Schmerber est arrivé à des produits peu profondément transformés, peu intéressants, donnant seulement des empois plus liquides que la fécule et l'amidon non traités.

L'objet du brevet de MM. Siemens et Halske, dont parle M. Schmerber est, comme on sait, l'action simultanée ou successive du chlore ou de l'ozone, (quelque soit du reste le mode de préparation de ces deux agents) sur l'amidon et sur la fécule pour les décolorer et leur faire subir une transformation particulière en suite de laquelle ils peuvent être rendus solubles par le grillage, sans se colorer d'une manière sensible, soit que les matières produisant la coloration aient été détruites par le traitement au chlore et à l'ozone, soit que la fécule ainsi traitée se transforme à plus basse température.

Le même procédé peut s'appliquer à la décoloration subséquente des solutions de léiocome, amidon grillé, etc...

D'un autre côté, dans le traité d'impression de Persoz (T. I, p. 289) on lit :

« On facilite la torréfaction des amidons ou des féculs, qu'on ait envie de les rendre plus homogènes ou de leur conserver la blancheur qui leur est naturelle, en les exposant, avant de les torréfier, à l'action, soit d'une dissolution très faible de chlorure de chaux, soit d'une eau aiguillée d'acide nitrique ou de chlorure hydrique. Ces divers agents ne tardent pas à altérer les vésicules des granules au point qu'un amidon ou une fécule ainsi traité n'a plus besoin, pour devenir soluble dans l'eau, que d'être porté à 120° ou 140° »

Il nous semble utile de rappeler ici, que bien avant Siemens et Halske, M. Hermite avait pris un brevet pour un procédé de blanchiment des féculs qui consiste à traiter ces dernières par une dis-

solution de chlorure de sodium et de chlorure de magnésium dissocié par l'électrolyse.

M. Hermite dit qu'il se produit ainsi un composé oxygéné du chlore, très instable et d'un pouvoir décolorant très puissant, qu'il nomme chlore-ozone.

Les féculs traitées par le procédé Hermite sont d'une remarquable blancheur.

Relativement à l'action du permanganate de potasse sur la matière amylacée, nous signalerons d'abord le travail de M. Leitner, paru dans la *Zeitschrift für angewandte Chemie* (1890, p. 546). Il est dit dans ce travail que l'on peut suivre la réaction du permanganate sur l'amidon au moyen de la solution d'iode, comme on le fait pour les transformations produites par les acides ou la diastase.

En ajoutant peu à peu du permanganate à cette dissolution de fécul, à chaud, la coloration produite par la dissolution d'iode passe successivement du bleu pur au violet, au violet rougeâtre, au brun rouge et finalement ne se colore plus, suivant la quantité d'oxydant ajoutée.

On obtient ainsi des produits gommeux se distinguant des dextrines par leur réaction acide, ainsi que par leur propriété d'être précipités par le sous-acétate de plomb et l'eau de baryte, ce qui les rapproche des acides gummiques.

A l'ébullition, ces produits chassent l'acide carbonique du carbonate de chaux et réduisent très faiblement la liqueur de Fehling.

A la suite de ce travail, nous pouvons citer le brevet demandé le 22 juillet 1895, par le Dr O. N. Witt, à Westend près Berlin, et par MM. Siemens et Halske, à Berlin. Brevet accordé le 20 janvier 1896 et intitulé : « Procédé pour la transformation de l'amidon brut en amidon pur. » Le procédé a pour but d'enlever à l'amidon brut ses impuretés par l'oxydation de ces dernières et de les débarrasser en même temps de la cellulose qu'il renferme en transformant celle-ci en oxy-cellulose par le chlore naissant ou par le permanganate de potasse, en traitant ensuite par l'acide chlorhydrique faible.

Voici la manière de procéder : L'amidon est agité dans de l'eau additionnée de permanganate de potasse, proportionnellement à la quantité d'impuretés présentes. On maintient en agitation jusqu'à ce que toutes les impuretés soient détruites. Le permanganate est réduit par l'amidon qui se recouvre d'oxyde brun de manganèse. S'il ne s'agit que de blanchir l'amidon, il suffit de traiter alors ce dernier, filtré et lavé préalablement, par l'acide sulfureux. L'oxyde brun de manganèse se dissout alors rapidement et l'amidon est absolument blanc.

Pour obtenir l'élimination de la cellulose, l'amidon recouvert d'oxyde manganique, est additionné d'acide chlorhydrique très étendu et le tout est maintenu en constante agitation.

La cellulose se dissout peu à peu par l'action du chlore naissant et l'opération est quelquefois terminée avant que tout l'oxyde manganique soit utilisé.

Dans le même ordre d'idées, il existe encore un travail de M. Asboth, paru dans la *Chemiker-Zeitung*, des 12 et 19 octobre 1892, et traitant de l'action de l'eau oxygénée sur l'amidon.

Dans un vase en fonte émaillée, M. Asboth transforme en empois 150 gr. de fécule et 500 gr. d'eau. A cet empois épais il ajoute en trois fois et en maintenant à l'ébullition, environ 700 gr. d'eau oxygénée faiblement alcalinisée par l'ammoniaque. L'empois se liquéfie au bout d'une minute et prend l'aspect du petit-lait.

Par suite du dégagement d'oxygène et d'acide carbonique, il se forme une mousse épaisse sur le liquide. Cette mousse une fois tombée, on obtient un liquide d'un jaune d'or, dont l'odeur rappelle celle qui se dégage pendant l'intervention de la fécule.

En traitant ce liquide par l'alcool, on obtient un précipité de fécule soluble (l'auteur désigne ce produit sous le nom d'amylo-dextrine), qui représente environ 80 % de la totalité des produits obtenus et dont la solution se colore en bleu violacé par l'iode. Ce produit ne réduit pas la liqueur de Fehling.

L'auteur isole encore deux autres produits se colorant, l'un en violet rougeâtre, l'autre ne se colorant pas par l'iode, et il constate

la formation d'un peu de sucre. Outre ces produits solubles, l'auteur recueille également une petite quantité de cellulose d'amidon.

Nous signalerons encore en passant, le grand emploi que les tisseurs font, depuis 2 ou 3 ans, du bioxyde de sodium pour rendre leurs parements plus liquides.

CONCLUSIONS : Nous avons répété les expériences de M. Schmerber, relatives à l'action du permanganate sur la fécule, à la température ordinaire, et avons en effet reconnu que la fécule traitée par cet oxydant et ensuite par l'acide chlorhydrique faible, subit une modification notable.

La fécule ainsi traitée donne des empois ou plutôt des solutions beaucoup plus minces et plus transparentes que la fécule ordinaire ; elle se rapproche de la fécule soluble.

Les résultats que nous avons obtenus concordent avec ceux de M. Schmerber ; résultats qui, bien qu'ils ne soient pas absolument nouveaux, ne manquent pas d'intérêt.

RAPPORT

sur le traité des matières colorantes organiques artificielles de
M. Léon Lefèvre, présenté au Comité de chimie de la Société
Industrielle de Mulhouse,

PAR M. A. ROSENSTIEHL.

Séance du 29 avril 1896.

MESSIEURS,

Quand on parcourt l'important ouvrage de M. Léon Lefèvre, sur les matières colorantes artificielles, l'esprit se porte involontairement à trente ans en arrière. A cette époque, notre savant collègue M. Schutzenberger nous présenta son « Traité des matières colorantes » universellement attendu, et qui était aussi à ce moment l'ouvrage le plus complet sur ce sujet.

Ce qui était relatif aux matières colorantes artificielles y occupe environ deux cents pages. Le sujet y était complètement exposé, selon les connaissances du moment. L'étude des matières premières y trouvait de la place — ce que M. Léon Lefèvre a dû se refuser pour ne pas trop grossir son ouvrage déjà volumineux.

La fabrication des matières colorantes artificielles, qui ne faisait que débiter, produisait alors la mauvéine, la fuchsine, le bleu, le violet et le vert d'aniline.

L'alizarine et l'indigotine ne comptaient pas encore parmi les matières artificielles, et la théorie de la formation des couleurs d'aniline était à faire. L'on ne connaissait ni l'immense classe des couleurs azoïques, ni les indamines, safranines, les thiazines et les indulines, ni la longue série des dérivés du triphénylméthane avec les phthaléines.

Telle est aujourd'hui l'abondance des matériaux que M. Léon Lefèvre n'a réussi à les condenser en seize cents pages, qu'à la condition d'exclure la description des matières premières, et d'observer la plus stricte concision dans son exposé.

Cet accroissement considérable de nos connaissances sur ce point spécial témoigne d'une activité extraordinaire des recherches chimiques, dans ces dernières années surtout.

Il n'est pas dû à des travaux faits exclusivement dans les universités; et ceci est une des particularités les plus remarquables de l'époque actuelle, caractérisée par l'influence croissante de l'industrie sur les progrès de la science chimique.

De grandes usines — en Allemagne surtout — entretiennent des laboratoires de recherches, travaillant en vue des progrès de l'industrie des produits chimiques.

Chaque classe de combinaisons qui présente quelque probabilité de conduire à des composés offrant une valeur industrielle est explorée méthodiquement, la merveilleuse faculté de combinaison du carbone qui a pour conséquence la formation de nombreux isomères est largement mise à profit et peu à peu tous les composés que la théorie permet de prévoir sont préparés, et leurs propriétés sont étudiées.

C'est sous forme d'innombrables brevets que ces travaux voient le jour, ces brevets sont souvent l'équivalent de vrais travaux scientifiques, le chimiste doit les connaître pour être au courant de l'état actuel de la science.

Il en résulte que les annales des universités et des sociétés savantes, qui jusque-là servaient à la publication des faits scientifiques, ne sont plus les seules sources à consulter pour l'étude d'une question chimique.

Il faut y joindre l'étude des brevets. De sorte qu'il est aujourd'hui plus difficile qu'autrefois de se tenir au courant.

Dans ces conditions, un ouvrage réunissant tous ces matériaux épars, est véritablement bien venu.

L'auteur a d'ailleurs réussi à résoudre, de la façon la plus heureuse, le difficile problème de classer les composés chimiques qu'il avait à décrire.

Il a réuni les matières colorantes par familles selon leur constitution, et pour chaque famille il suit une marche identique et méthodique. Chacun de ces chapitres forme un tout complet, comprenant l'historique de la découverte, la théorie, la fabrication et les emplois; et le chapitre se termine par un répertoire bibliographique.

Les travaux scientifiques qui ont eu pour résultat de faire connaître la constitution des matières colorantes de chaque classe sont exposés dans leur ordre logique.

Dans le cas où cette constitution est incomplètement connue, où qu'elle est encore discutée, l'auteur place sous les yeux des lecteurs les éléments de la discussion de manière à le mettre au courant.

Ce que M. Léon Lefèvre a su éviter avant tout, c'est d'écrire des formules empiriques incomplètes, ainsi qu'on les trouve dans le plus grand nombre de traités de chimie récents. Il écrit la rosaniline $C^{19}H^{19}Az^3O$ et non $C^{19}H^{17}Az^3$. Il formule la phénosafranine $C^{18}H^{18}Az^4Cl$ et non $C^{18}H^{14}Az^4$, corps qui n'est ni la matière colorante, ni sa base.

De pareilles formules incomplètes ont le tort de faire naître dans

l'esprit des rapprochements qui font croire à des relations qui n'existent pas dans la réalité.

Au lieu de cacher sous des formules hypothétiques notre réelle ignorance de certaines constitutions, l'auteur s'applique au contraire à faire remarquer les lacunes de nos connaissances.

Un ouvrage écrit dans cet esprit remplit la partie la plus élevée de sa mission, qui est non seulement de montrer ce que nous savons, mais surtout d'appeler l'attention sur les points incomplètement éclaircis. De cette manière, il suscite des recherches et prépare les progrès futurs.

Après avoir traité son sujet au point de vue de la science, l'auteur décrit les procédés de préparation industriels. Cette partie de l'ouvrage est illustrée par des figures qui représentent les appareils propres à opérer en grand les réactions chimiques délicates qui donnent naissance aux matières colorantes. Quand le sujet l'exige, la description est complétée par des coupes d'ateliers, schématiques, qui indiquent l'ordre suivant lequel sont disposés les appareils qui servent à exécuter la suite des opérations.

La matière colorante étant fabriquée, l'auteur nous en fait connaître les applications variées.

Des échantillons teints sur papier, coton, laine, soie et cuir accompagnent le texte. L'impression sur étoffes occupe dans cet ouvrage la place qui lui revient de droit, par les méthodes qu'elle a su découvrir et qui s'adaptent si bien aux propriétés chimiques des matières colorantes. On y trouve décrits les procédés les plus récents et les plus perfectionnés, en tant, bien entendu, que ces procédés sont arrivés à la publicité.

Enfin, chaque chapitre se termine par des tableaux qui constituent à la fois le noyau, et en partie l'originalité de l'ouvrage.

Cet arrangement adopté déjà pour les combinaisons naphthaliques par MM. Noëlting, Reverdin et Fulda, puis, pour les matières colorantes du commerce, par MM. Schultz et Julius, nous donne une vague idée de ce que seront les traités de chimie de l'avenir, alors

que tous les isomères actuellement encore inconnus auront été préparés.

Malgré son aridité, cette forme s'impose par sa valeur pratique, pour la rapidité des recherches.

Les indications bibliographiques, ainsi que l'énumération des brevets, terminent chaque chapitre et permettent de recourir aux sources pour y puiser les renseignements que le cadre de l'ouvrage ne permettait pas d'y admettre.

Ces dispositions, si utiles pour la facilité du travail, sont complétées par une table alphabétique des matières colorantes qui est par elle-même un travail complet et considérable.

La courte et imparfaite analyse qui précède ne peut donner une idée juste de la somme colossale de travail qui a été nécessaire pour réunir et présenter d'une façon claire et méthodique l'état actuel de nos connaissances dans une branche qui occupe une si grande place au double point de vue de la science et de l'industrie.

Mais nous devons surtout juger le résultat obtenu. En réunissant en un seul ouvrage une telle masse de renseignements, épars ailleurs, et en les classant d'une manière si pratique, M. Léon Lefèvre nous a rendu un service signalé dont nous devons lui être reconnaissants. Il a fait un ouvrage utile. Aussi, votre comité de chimie vous propose-t-il de donner une expression à son approbation en accordant à l'auteur une médaille d'honneur et d'insérer le présent rapport dans vos Bulletins.

ANALYSE VOLUMÉTRIQUE

EMPLOI DU BICARBONATE DE POTASSIUM

PAR M. GEORGES FREYSS.

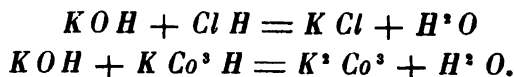
Séance du 29 avril 1896.

MESSIEURS,

Le bicarbonate de potassium peut être facilement obtenu à l'état d'entière pureté, grâce à son peu de solubilité dans l'eau et son grand pouvoir de cristallisation ; les cristaux ne contiennent pas d'eau. Pour les purifier on les choisit aussi petits que possible, les lave à l'eau froide et les sèche dans une atmosphère d'acide carbonique, à la température ambiante, sur de l'acide sulfurique.

En dissolvant 100 gr. de bicarbonate de potassium, le poids moléculaire, dans environ 900^{cc} d'eau froide et ramenant le liquide à 1000^{cc} à 15°, on obtient une solution volumétrique normale. Cette solution est relativement stable, elle peut être conservée pendant plusieurs mois dans des flacons bouchés, sans altération sensible, pourvu que la température ne dépasse pas 20°. Additionnée de quelques gouttes de phénolphtaléine, elle ne doit pas se colorer en rose ; une solution altérée, contenant du carbonate neutre, se colore dans ce cas.

La fonction d'une solution normale de bicarbonate de potassium peut être comparée dans l'analyse volumétrique à celle d'un acide. Les équations suivantes font ressortir cette analogie :

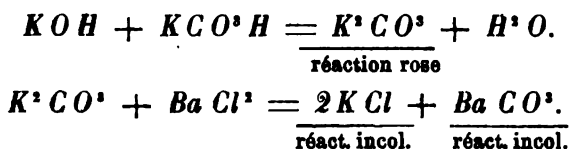


Les carbonates neutres, agissant sur la phénolphtaléine comme les alcalis caustiques, il s'agit de trouver un indicateur, qui per-

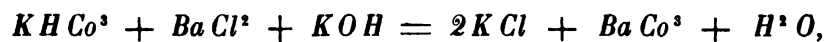
mette de déterminer exactement le moment où tout le bicarbonate de potasse a transformé l'alcali caustique en carbonate neutre.

Le carbonate de baryum ne colore pas une solution de phénolphtaléine; en transformant le carbonate alcalin bibasique au fur et à mesure de sa formation en carbonate de baryum, par une addition préalable de chlorure de baryum, la coloration rose de la phénolphtaléine disparaîtra quand tout l'alcali sera carbonaté.

Ces deux réactions simultanées sont indiquées par l'équation suivante :



En réunissant ces deux équations en une seule :



on voit que, pour une molécule de l'alcali caustique à titrer, il faut ajouter au moins une molécule de chlorure de baryum.

L'emploi d'une solution normale de bicarbonate de potassium permet de déterminer rapidement :

1° L'alcalinité caustique d'une solution, même fortement colorée par des impuretés et contenant en outre des carbonates alcalins, sans qu'il soit nécessaire de déterminer auparavant l'alcalinité totale;

2° Les bicarbonates alcalins à côté de carbonates neutres, sans qu'il soit nécessaire de déterminer ou de connaître la quantité de carbonate neutre contenue dans la solution;

3° L'alcali caustique nécessaire pour dissoudre les phénols contenus dans un poids déterminé de goudron, sans qu'il soit nécessaire de connaître au préalable leur nature et quantité ;

4° Les phénols de composition connue à côté d'huile indifférente, par exemple : la titration de l'eugénol dans l'essence de girofle, ou du thymol dans l'essence de thym.

Expériences.

1° Détermination de l'alcalinité caustique à côté de carbonates alcalins.

Exemple : Il s'agit de titrer la quantité de soude caustique contenue dans un liquide renfermant à côté de l'alcali caustique du carbonate, sulfate et chlorure de sodium. Les impuretés empêchent par leur coloration de distinguer la teinte rose, qui devrait se produire par l'addition de quelques gouttes de phénolphthaléine. On dilue avec de l'eau au dixième et ajoute à 50^{cc} de cette solution 100^{cc} d'une solution de chlorure de baryum, contenant 244 gr. par litre (donc un grand excès), puis quelques gouttes de phénolphthaléine et, sans se préoccuper du précipité formé, on fait couler, au moyen d'une burette, la solution normale de bicarbonate de potassium, en agitant vivement jusqu'à disparition de la coloration rose. Cette coloration devient très perceptible pendant cette opération, par suite de la formation du précipité blanc de carbonate de baryum qui entraîne les impuretés colorées. Le nombre de centimètres cubes de bicarbonate employé jusqu'à la disparition du rose, multiplié par 0,040, donne la quantité de soude caustique contenue dans 5^{cc} du liquide primitif, d'où l'on pourra déduire celle contenue dans un litre et, en tenant compte de la densité, celle contenue dans un kilo.

2° Détermination d'un bicarbonate alcalin à côté de carbonate neutre.

Exemple : Il s'agit de titrer le bicarbonate de potassium contenu dans un liquide renfermant en outre du carbonate, du sulfate et du chlorure de potassium. On dilue au dixième et on ajoute à 50^{cc} de cette solution diluée 50^{cc} de soude caustique normale. Tout le bicarbonate contenu est ainsi transformé en carbonate neutre; la titration s'opère alors comme dans le cas n° 1. Le nombre de cc de bicarbonate de potasse volumétrique employé donne l'excédant de soude caustique. En déduisant ce nombre de 50 et multipliant la

différence par 0,4, poids moléculaire du bicarbonate de potassium, on trouve la quantité de ce dernier contenue dans 5^{cc} de la solution primitive, d'où l'on déduit celle contenue dans un litre ou un kilo.

3° Détermination de l'alcali nécessaire pour dissoudre les phénols contenus dans une huile de goudron.

Exemple : Il s'agit de déterminer la quantité de soude caustique à employer pour dissoudre les phénols contenus dans une huile de goudron de houille bouillant entre 180 et 200°.

20 gr. de cette huile de goudron sont introduits dans un cylindre gradué aux centimètres cubes et additionnés de 250^{cc} de soude caustique normale. L'eau employée pour préparer la soude normale avait été saturée auparavant par des phénols de goudron de houille, bouillant de 180 à 200°. On agite fortement, laisse reposer quelques instants et lit le volume de la partie aqueuse. Après addition d'un peu de carbonate de calcium précipité, on agite de nouveau et on filtre rapidement dans un cylindre gradué, dans lequel on mesure la moitié du volume primitif de la liqueur alcaline, maintenant clarifiée, qui représente 10 gr. d'huile de goudron. On ajoute, en agitant, de la solution normale de bicarbonate de potassium, jusqu'à apparition d'un trouble. En déduisant le nombre de cc employés jusqu'à formation du trouble, de 125 (soit de la moitié de la soude caustique normale utilisée), on trouve la quantité de soude caustique normale nécessaire pour dissoudre les phénols contenus dans 10 gr. d'huile de goudron, d'où l'on déduit la soude nécessaire pour extraire les phénols d'un poids déterminé d'huile de goudron.

Dans ce procédé, il est absolument nécessaire d'employer une soude normale, préparée avec de l'eau saturée de phénols, pour éviter l'erreur provenant de la solubilité des phénols dans l'eau.

4° Détermination d'un phénol à poids moléculaire connu.

Exemple : Il s'agit de déterminer l'eugénol contenu dans 100 gr. d'essence de girofle. On opère comme dans le cas précédent, mais en employant de la soude normale, dont l'eau avait été saturée au

préalable avec de l'eugénol. En multipliant le nombre de cc de soude normale nécessaire pour la dissolution du phénol par 164, le poids moléculaire de l'eugénol, on trouvera la quantité approximative d'eugénol contenue dans un gramme d'essence de girofle. Cette titration très rapide, ne donnera que des chiffres approximatifs, mais, avec un peu d'habitude, on arrivera facilement à des résultats comparables.

Ces quelques exemples démontrent les services que peut rendre une solution normale de bicarbonate de potassium dans différentes branches de l'industrie chimique. Il est à prévoir que d'autres applications viendront s'y ajouter.

NOTE SUR LES PARAFUCHSINES BENZYLÉES

PAR M. MAURICE PRUD'HOMME.

Séance du 27 mai 1896.

MESSIEURS,

La méthode que j'ai indiquée pour la synthèse de la parafuchsine, etc.,¹ m'a permis de préparer un certain nombre de parafuchsines, benzylées dans un ou deux noyaux phényles, au moyen des paranitrodiamidotriphénylméthanes correspondants.

DÉRIVÉS DE LA MONOBENZYLANILINE.

I. *Parafuchsine monobenzylée*. — Condensation du p-nitroamidobenzhydrol et de la benzylaniline, en présence d'acide chlorhy-

¹ *Bul. Soc. ind.*, tome LXVI (1896), p. 197.

drique et d'alcool, 20 heures au bain-marie, avec réfrigérant ascendant.

La couleur a la nuance d'une *fuchsine*.

II. *Parafuchsine dibenzylée (deux noyaux)*. — Condensation d'une molécule de p-nitrobenzaldéhyde et de deux molécules de benzylaniline, au moyen de $ZnCl^2$, en présence d'un peu d'alcool.

La couleur est une *fuchsine bleuâtre*.

III. *Parafuchsine diéthylée-monobenzylée*. — Condensation du p-nitrodiéthylamidobenzhydrol et de la benzylaniline, en milieu d'acide chlorhydrique et d'alcool.

La couleur est un *violet rouge*.

DÉRIVÉS DE LA DIBENZYLANILINE.

La dibenzylaniline remplace, en proportions équivalentes, la monobenzylaniline.

IV. *Parafuchsine dibenzylée (un noyau)*. — *Fuchsine bleuâtre*.

V. *Parafuchsine tétrabenzylée (deux noyaux)*. — *Violet rougeâtre*.

VI. *Parafuchsine diéthylée-dibenzylée*. — *Violet plus bleu* que le précédent.

DÉRIVÉS DE L'ÉTHYLBENZYLANILINE.

VII. *Parafuchsine éthylbenzylée*. — *Fuchsine très bleuâtre*.

VIII. *Parafuchsine di-éthylbenzylée*. — *Violet*.

IX. *Parafuchsine diéthylée-éthylbenzylée*. — *Violet plus bleu* que le précédent.

Je ferai remarquer que les condensations d'hydrols se sont effectuées en présence d'acide chlorhydrique et non d'acide sulfurique concentré. La réduction des p-nitrodiamidotriphénylméthanes en hydroxylamines a été faite par la poudre de zinc, en milieu alcoolique, à la température du bain-marie. Après dix minutes de chauffe environ, on filtre la solution alcoolique, on y ajoute un peu d'acide chlorhydrique, et on porte à l'ébullition, ce qui détermine l'apparition de la matière colorante.

La comparaison des teintures faites sur soie, en présence d'alcool,

montre que, dans chacune des trois séries, la nuance devient plus bleuâtre du premier au troisième terme. La troisième série est plus bleue que la seconde, et celle-ci que la première, à termes correspondants.

Tout d'abord, on est frappé du peu d'action des noyaux benzyl-iques pour transformer la fuchsine en violets. Si l'on compare ces nouveaux colorants avec une gamme de parafuchsines méthylées et éthylées, on constate que l'effet d'une benzylation est analogue, mais pourtant inférieur à celui d'une méthylation.

J'ai voulu vérifier si cette règle se maintient quand les trois noyaux phényl-iques, et non plus deux seulement, sont benzylés.

J'ai donc préparé la parafuchsine tri-éthylbenzylée en condensant l'éther orthoformique (1^{er}) avec l'éthylbenzylaniline (5^{er}), en présence de $ZnCl^2$ (2^{er}), au bain-marie, vingt-quatre heures. On élimine le chlorure de zinc par l'acide chlorhydrique étendu ; puis, après avoir rendu légèrement alcalin, on chasse l'excès d'amine par un courant de vapeur d'eau. La leucobase dissoute dans l'alcool, additionnée d'acide acétique, est oxydée par le chloranile à chaud. La matière colorante est un violet intermédiaire entre les violets hexaméthylé et hexaéthylé.

Benzyl-er une fuchsine équivaut donc à peu près à la méthyl-er. Le groupement $C^6H^5.CH^3$ agirait environ comme CH^3 , c'est-à-dire que le noyau C^6H^5 de $C^6H^5.CH^3$ serait sans action, au point de vue de la coloration.

On sait pourtant l'importance des substitutions du radical phényle dans les amidogènes de la parafuchsine. Celle-ci, monophénylée dans deux noyaux benzéniques, donne un bleu violet ; monophénylée dans les trois noyaux, c'est un bleu pur. Cette différence d'action entre le phényle et le benzyle ne peut provenir que du mode de liaison différent du radical phényle avec l'azote de l'amidogène : pour les dérivés phénylés, la liaison se fait directement, tandis que pour les dérivés benzylés elle s'opère par l'intermédiaire de CH^3 .

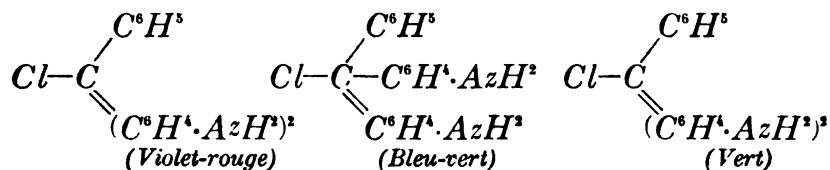
Condensation d'hydrols et d'amines aromatiques en présence d'acide sulfurique concentré.

Si l'on condense le p-nitroamidobenzhydrol avec la benzylaniline, la dibenzylaniline et l'éthylbenzyaniline, en présence d'acide sulfurique concentré, les colorants correspondants sont des *violet rouges*, très différents des fuchsines plus ou moins bleuâtres que donne la condensation en présence d'acide chlorhydrique et d'alcool, et que j'ai indiquées dans la note précédente.

Le p-nitrodiéthylamidobenzhydrol, au lieu de violets, fournit des *bleu-verts*.

Enfin le tétraméthylidiamidobenzhydrol donne des leucobases dont l'oxydation par le peroxyde de plomb et l'acide acétique conduit à des *verts purs*, tandis que les colorants qui proviennent de la condensation avec l'acide chlorhydrique et l'alcool sont des violets bleuâtres.¹

Je vais montrer que ces trois séries de matières colorantes se rattachent aux trois types suivants :



R étant un radical alcoolique CH^3 , C^2H^3 , etc.

Comme on ne connaissait pas de représentant du second type, j'ai dû en préparer un. Le p-nitrodiéthylamidobenzhydrol a été dissous dans un mélange à poids égaux de benzène et d'acide sulfurique concentré. On a laissé en contact, à la température ordinaire, pendant quarante-huit heures, en agitant le mélange de temps à autre. Le p-nitrodiéthylamidotriphénylméthane formé a été séparé de l'excès de benzène et transformé en une matière colorante bleu-vert, d'après le procédé que j'ai indiqué pour la synthèse de la parafuchsine.

¹ FRIEDLAENDER, *Theerfarbenfabrikation*, t. 1, p. 77.

M. Nœlting a montré qu'en condensant le tétraméthyldiamidobenzhydrol avec la paratoluidine, la liaison se fait en méta ou en ortho par rapport à l'amidogène, suivant que la condensation se passe en présence d'acides chlorhydrique ou sulfurique concentré. Dans ce dernier cas, la matière colorante obtenue par oxydation est un vert bleuâtre que la benzylation transforme en un bleu-verdâtre. Si l'on fait réagir l'hydrol directement sur la dibenzylparatoluidine en milieu sulfurique, le produit obtenu diffère absolument du précédent et est un vert pur.

M. Nœlting attribue ce résultat à ce que la liaison a lieu, non par le noyau benzénique, mais par le benzyle, et s'est convaincu de la possibilité du phénomène en condensant la *benzylamine* $C^6H^5 \cdot CH^2 \cdot AzH^2$ avec l'hydrol, en présence d'acide sulfurique concentré. La base obtenue fournit aussi un vert par oxydation¹.

J'ai constaté que le p-nitrodiéthylamidobenzhydrol se condense avec la benzylamine en présence d'acide sulfurique concentré, et que la couleur correspondante, obtenue par réduction ménagée en hydroxylamine et transposition de celle-ci par un acide, est un bleu-vert se rapportant donc bien au second des trois types que j'ai indiqués plus haut.

Mais c'est en vain que j'ai tenté de condenser la benzylamine, en présence d'acide chlorhydrique et d'alcool, avec les trois hydrols mentionnés au commencement de cette note.

La benzylamine se comporte donc comme les hydrocarbures aromatiques, qui se condensent facilement avec les hydrols en présence d'acide sulfurique concentré, mais non en présence d'acide chlorhydrique et d'alcool. On peut la considérer comme un toluène substitué dans la chaîne grasse, et le résultat de la condensation avec l'hydrol tétraalcoylé est forcément un vert.

En présence d'acide sulfurique concentré, la benzylaniline, la dibenzylaniline et l'éthylbenzylaniline se comporteraient comme la dibenzylparatoluidine et la benzylamine. Les matières colorantes

¹ NœLTING. *Bul. Soc. ind.* 1892, p. 81, 89 et 40.

correspondantes devraient donc être considérées comme des dérivés du diamidotriphénylméthane, de nuances violet-rouge, bleu-vert ou vert, suivant le degré de substitution des amidogènes par des radicaux alcooliques.

On peut encore se demander comment se fait la condensation sur le benzyle. Il est probable que la liaison a lieu en para vis-à-vis du groupe CH^3 , mais il se pourrait aussi qu'elle s'ordonne partiellement en méta ou en ortho, d'après les résultats que m'a donnés la condensation du tétraméthyldiamidobenzhydrol et de la diéthylaniline.

La leucobase obtenue dans cette opération est oxydée, après purification, au moyen du bioxyde de plomb et de l'acide acétique. La matière colorante brute teint la laine et la soie en bleu. Mais il est facile de montrer qu'on a affaire à un mélange de deux colorants, l'un violet, l'autre vert, que l'on arrive à séparer presque intégralement au moyen du sel marin, qui précipite le violet et laisse le vert en solution.

Le violet provient de la condensation normale en para, vis-à-vis du groupe aminé.¹ Le vert correspond forcément à une condensation en méta ou en ortho, mais plutôt en ortho, vis-à-vis du même groupe.

Il semble donc qu'en présence d'acide sulfurique concentré la condensation de l'hydrol et d'une amine, où la position para est libre, tend à suivre la règle ordinaire et à se faire en para ; mais, néanmoins, la faculté d'orientation spéciale, propre au milieu sulfurique, n'est pas abolie et s'exerce en même temps.

¹ FRIEDLAENDER. *Theerfarbenfabrikation*, t. I, p. 77. — La condensation est faite en présence d'acide sulfurique étendu.

Simillgravure Brunner & Hauser, Zurich.

3



Tramway à courant triphasé. - Chariot moteur.

Similigravure Brunner & Hauser, Zurich.



Tramway à courants triphasés. - Moteur.

Simultane Brunner & Hauser, Zurich.



Tramway à courants triphasés. —
Résistance de réglage.

On peut se procurer au Secrétariat de la **Société industrielle de Mulhouse** les *bulletins spéciaux* et ouvrages suivants :

- Les cités ouvrières de Mulhouse, leurs bains et lavoirs**; 1 volume, 3^{me} édition revue..... Fr. 2.—
- Les habitations ouvrières à l'Exposition universelle de 1889**, par M. ANTONY ROULLIER; 1 volume, 1889..... Fr. 2.50
- Etudes économiques sur l'Alsace ancienne et moderne**, par M. l'abbé A. HANAUER, 1878; 2 forts volumes..... Fr. 15.—
- Chronologische Auszüge über Mülhausen, vom Jahr 1220 bis 1848; seinen Bewohnern angeboten den 15. März 1848, fünfzig Jahre nach Mülhausens Vereinigung mit Frankreich**; 1 volume, 1848..... Fr. 2.—
- Notes pour servir à l'histoire de l'industrie cotonnière dans le département du Haut-Rhin (1867-1868)**, par A. PENOT. Mulhouse, 1874..... Fr. 2.—
- Enquête décennale sur les institutions d'initiative privée de la Haute-Alsace**; rapport présenté par le Comité d'utilité publique à l'occasion de l'Exposition universelle de 1878..... Fr. 4.—
- Enquête décennale sur les institutions d'utilité publique de la Haute-Alsace**; rapport présenté par le Comité d'utilité publique en 1889..... Fr. 5.—
- Les premiers éléments de la science de la couleur**, par M. A. ROSENSTIEHL; 1 brochure avec 9 planches coloriées, 1884..... Fr. 5.—
- Les premières voies ferrées en Alsace :**
- 1^o *Chemin de fer de Mulhouse à Thann inauguré le 1^{er} Septembre 1839*; notes et documents historiques présentés par M. W. GROSSETESTE, ingénieur (E. C. P.); 1 volume avec de nombreuses planches et fac-simile des documents originaux, 1889..... Fr. 5.—
- 2^o *Chemin de fer de Strasbourg à Bâle, inauguré les 19 et 20 Septembre 1841*; notes et documents historiques présentés à la Société industrielle par M. P.-D. BAZAINE, ingénieur en chef des ponts et chaussées en retraite; 1 volume avec planches, 1892..... Fr. 3.—
- Les deux volumes ensemble..... Fr. 7.—
- Le Bill Mac-Kinley, ses origines et ses effets**, par M. C. BODENHEIMER; conférence faite à la Société industrielle le 24 Novembre 1890..... Fr. 1.50
- Mémoires de deux voyages et séjours en Alsace, 1674-76 et 1681**, publiés d'après le manuscrit original par les soins du Comité du Musée historique; 1 volume de 260 pages avec planches..... Fr. 2.50
- Lois allemandes sur les brevets d'invention (7 Avril 1891) et sur les modèles de fabrication (1^{er} Juin 1891)**, mises en vigueur le 1^{er} Octobre 1891..... Fr. 0.75
- La ventilation et l'humidification des ateliers**. Recherches entreprises par le Comité de mécanique sur les procédés actuels mis en usage dans le rayon de Mulhouse..... Fr. 1.50
- Le transport de la force par l'électricité. Quelques-unes de ses applications récentes**. Conférence faite en séance le 25 Novembre 1891..... Fr. 1.50
- Table générale des matières contenues dans les soixante premiers volumes du Bulletin de la Société industrielle (1826 à 1890)**, dressée par M. ALFRED BERINGER..... Fr. 5.—
- Table des matières des sujets traités au Comité de mécanique de 1826 à 1889**, dressée par M. F. POUPARDIN..... Fr. 1.50
- Table des matières des séances du Comité de chimie de 1866 à 1889**, par M. ALBERT SCHEURER..... Fr. 1.—
- Table des matières des sujets traités aux Comités d'utilité publique, de commerce, d'histoire, de statistique et de géographie**, dressée par MM. AUG. DOLLFUS, EDOUARD SCHWARTZ et EDOUARD DOLL, 1890..... Fr. 1.—
- Cartulaire de Mulhouse**, par M. X. MOSSMANN; 6 volumes..... Fr. 150.—
- Matériaux pour la coloration des étoffes**, par M. DOLLFUS-AUSSET; Paris, 1865 :
- Volume I..... Fr. 5.—
- Volume II..... Fr. 4.—

On peut se procurer chez MM. GAUTHIER-VILLARS & FILS, éditeurs à Paris, les *bulletins spéciaux* suivants, publiés par la Société industrielle :

- Projets de stations centrales d'énergie mécanique**, par MM. G. ZWEIFEL et R. HOFFMANN, M. E. DESROZIERS et MM. BURGHARDT FRÈRES et LANHOFFER; mémoires couronnés par la Société industrielle (supplément au Bulletin de Mars 1893); 1 volume..... Fr. 6.—
- Bibliographie de la technologie chimique des fibres textiles**, par M. JULES GARÇON; ouvrage couronné par la Société industrielle, 1893; 1 volume..... Fr. 6.—

Le **Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse**, paraissant mensuellement depuis 1828 est édité par l'imprimerie VEUVE BADER & C^{ie}, à Mulhouse, et se trouve aussi chez MM. BERGER-LEVRULT & C^{ie}, 5, rue des Beaux-Arts, à Paris, et à Nancy.

TABLE DES MATIÈRES

contenues dans le Bulletin de Juin 1896

	Pages
Note sur l'installation d'une station centrale de production d'énergie électrique pour la commande de la nouvelle fonderie de la Société alsacienne de constructions mécaniques, par M. Alfred-G. de Glehn.....	205
Note sur les tramways électriques à courants alternatifs. — Installation de Lugano à courants triphasés, par M. C.-E.-L. Brown (avec quatre planches).....	211
Note sur un nouveau fuseau en aluminium pour navettes de tissage, par M. Victor Schlumberger.....	219
Note sur le sondage de Paruschowitz, près Rybnik (Haute-Silésie), par M. Charles Zundel.....	220
Les institutions patronales des établissements « Filatures et Tissages d'Arlen », par M. Ch. Ten Brink.....	222
Rapport sur les institutions patronales d'Arlen, présenté au nom du comité d'utilité publique, par M. Ivan Zuber.....	228
Notice biographique sur Aug. Scheurer-Rott, par M. Scheurer-Kestner.....	229
Note sur l'oxydation des matières amylacées, par M. Oscar Schmerber. — Contenu du pli cacheté N° 832, déposé le 13 août 1895 et ouvert le 29 janvier 1896.....	238
Rapport sur les essais d'oxydation des matières amylacées soumis par M. O. Schmerber, par MM. Eug. Dollfus et Ferd. Scheurer.....	241
Rapport sur le traité des matières colorantes organiques artificielles de M. Léon Lefèvre, présenté au comité de chimie de la Société industrielle de Mulhouse, par M. A. Rosenstiehl..	245
Analyse volumétrique. — Emploi du bicarbonate de potassium, par M. Georges Freyss.....	250
Note sur les parafuchsines benzylées, par M. Maurice Prud'homme.....	254

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DE
MULHOUSE

BULLETIN DE JUILLET 1896



MULHOUSE
IMPRIMERIE VEUVE BADER & C^{ie}
Éditeurs des publications
DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
5, Rue de la Justice

PARIS
BERGER-LEVRAULT & C^{ie}
Imprimeurs-Libraires
5, Rue des Beaux-Arts
MÊME MAISON A NANCY

1896

CONDITIONS D'ADMISSION

Pour être admis à la Société industrielle, il faut se faire présenter par un membre.

La cotisation annuelle des membres ordinaires, domiciliés à Mulhouse et dans un rayon de sept kilomètres de la ville, est de 60 fr.

Celle des membres ordinaires, domiciliés à plus de sept kilomètres, est de 50 fr.

Chaque membre reçoit gratuitement le *Bulletin* et tout ce que la Société publie.

Les publications de la Société industrielle sont en vente :

A MULHOUSE, chez Veuve BADER & C^{ie}, imprimeurs-éditeurs;

A PARIS, chez BERGER-LEVRAULT & C^{ie}, imprimeurs-libraires,
5, rue des Beaux-Arts.

La Société industrielle prie MM. les Directeurs d'ouvrages périodiques, qui font des emprunts à son *Bulletin*, de vouloir bien en indiquer l'origine.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

(Bulletin de Juillet 1896)

NOTICE NÉCROLOGIQUE SUR M. EDOUARD DOLL

PAR M. P. FAVRE-BOURCART.

Séance du 24 juin 1896.

MESSIEURS,

Le mercredi 8 avril 1896, à 3 heures 1/4 de l'après-midi, nous étions convoqués pour rendre les derniers devoirs à notre collègue M. Edouard Doll, qui venait de succomber le 6 avril à une pneumonie. Ses obsèques ont été une grande manifestation de sympathie et de regrets.

Les splendides couronnes de fleurs, sur les rubans desquelles on lit les noms d'un grand nombre d'institutions de bienfaisance de notre ville, disent ce qu'a été la vie du défunt, qui fut un grand cœur, un citoyen utile et dévoué, un homme d'initiative et d'action, toujours prêt à se consacrer à une bonne cause et ne craignant pas de payer de sa personne et de sa bourse.

Né à Altkirch le 15 avril 1846, de Charles-Emmanuel Doll et de Zélie Engel (sœur de M. Frédéric Engel-Dollfus), l'enfance d'Edouard Doll s'est passée d'abord à Altkirch et à Saverne, où son père fut successivement sous-préfet, puis à Roanne et à Ronchamp.

Pendant que son père administrait les houillères de Ronchamp, Ed. Doll faisait ses études au collège de Mulhouse, puis à Paris où il passa ses deux baccalauréats.

A son retour à Mulhouse, il se mit au courant des affaires et fonda, lui-même, peu avant la guerre, la maison de commerce qu'il a développée jusqu'à sa mort.

Pendant la guerre, qui interrompit toutes les affaires, il fit partie de la garnison de Belfort avec un certain nombre de gardes mobiles de Mulhouse.

Ed. Doll était un homme très actif, joignant à beaucoup de méthode une si grande facilité de travail qu'il ne paraissait jamais surmené. Rien n'altérait sa bonne humeur et sa gaité. On le trouvait toujours disposé à rendre service à quelque moment de la journée qu'on vint le déranger. Il possédait de rares qualités d'organisateur, n'oubliant rien, même dans les moindres détails.

Ed. Doll a contribué à la création, dans notre ville :

1° De la Société pour combattre la mendicité et du chantier de travail qui en dépend ;

2° Des colonies de vacances ;

3° Du refuge d'Illzach ;

4° Du Syndicat des Compagnies d'assurances d'Alsace-Lorraine ;

5° De la Société des intérêts de Mulhouse avec le Bureau d'informations, etc.

Lorsqu'une œuvre était fondée, il n'abandonnait pas à d'autres le soin de s'en occuper, mais restait volontiers à la tête en qualité de président.

Ne s'imposant jamais, mais veillant à tout et laissant agir les autres, il remplissait ces diverses fonctions avec la modestie et la conscience qu'il apportait à tout ce qu'il faisait. C'est chez lui que se rassemblaient généralement les comités qu'il présidait, sa maison étant toujours ouverte à ses amis et à ses collaborateurs.

C'est encore à Ed. Doll que nous devons les conférences de MM. Philippe Godet, Chatelain, Rœhrig, et, encore l'hiver dernier, celles de MM. Wagner et Trial. Tous ces conférenciers se souvien-

dront, sans doute, toute leur vie, de l'accueil cordial qu'ils recevaient chez M. Doll. Que de beaux moments, que de jouissances pour le cœur et pour l'esprit nous devons à cet ami tout dévoué auquel nous aimerions pouvoir ressembler. Notons en passant que le chantier de travail qu'il contribua à fonder est l'une des œuvres de bienfaisance et d'assistance publique par le travail qui a le mieux réussi à Mulhouse sans que, pour sa fondation, il ait été nécessaire de faire appel à la charité publique.

Depuis 1886, Ed. Doll faisait partie du conseil municipal, qui l'avait nommé membre de la commission des écoles. Il était membre du conseil d'administration de l'hospice civil et de bien d'autres sociétés à l'activité desquelles il trouvait le temps de s'intéresser.

Depuis le mois de septembre 1874, Ed. Doll faisait partie de la Société industrielle, dont il suivait ponctuellement les séances.

Il avait été appelé à faire partie des comités d'utilité publique, de commerce, d'histoire naturelle, d'histoire, de statistique et de géographie.

Dans la séance de janvier dernier, il fut nommé secrétaire des séances de la Société. Jusqu'à ce moment, il avait été bibliothécaire adjoint et faisait, en cette qualité, partie du conseil d'administration.

Personne, plus que lui, ne comprenait l'importance et le rôle de notre Société. Il portait le plus vif intérêt à ses divers comités et cherchait à en étendre l'action en y faisant entrer de nouveaux membres dont il stimulait constamment le zèle.

Parmi les travaux d'Ed. Doll publiés dans nos Bulletins, citons :

Un mémoire sur la situation, en 1876, des assurances contre l'incendie, les assurances maritimes et de transport, qu'il analyse en détail et qu'il termine en souhaitant à l'industrie alsacienne la continuation de la situation favorable dont elle jouissait à cette époque. (Voir Bulletin de Janvier-Février 1878, page 15 et suivantes.)

Dans le Bulletin de Janvier-Février-Mars 1884 (page 94), nous trouvons une note très intéressante sur les colonies de vacances

pour enfants pauvres et malades, où il rend compte du premier essai fait en 1883 par la *Société pour combattre la mendicité*, de Mulhouse, à l'instar de ce qui se pratiquait déjà depuis 1876 à Zurich, puis à Bâle, Strasbourg et ailleurs.

Nous trouvons dans ce rapport, outre la constatation de l'augmentation considérable du poids des 40 enfants envoyés cette première année à la montagne et à Rheinfelden, une foule de renseignements précieux.

C'est avec une joie profonde qu'Ed. Doll salue la réussite de ce premier essai, heureux à tous égards.

« L'accueil fait aux enfants à leur retour par leurs parents », dit-il comme conclusion de ce rapport, « nous a montré que ces derniers ont su apprécier l'amélioration de santé que procurent les colonies de vacances ; nous pouvons donc nous attendre à de nombreuses demandes pour les colonies de l'an prochain. »

Il espérait voir les ressources du comité augmenter suffisamment pour pouvoir admettre 300 enfants aux diverses colonies. Ce n'est que cette année, grâce encore à Ed. Doll, que ce vœu sera réalisé.

En relisant ce rapport, nous constatons que parmi les conducteurs de ces premières colonies, plusieurs leur sont restés fidèles et continueront longtemps encore, espérons-le, à leur vouer leurs soins désintéressés et à les faire profiter de leur expérience de plus de douze années.

Loin de reculer devant les difficultés et les frais qu'entraîne une telle entreprise, Ed. Doll recommande de s'organiser d'avance et de faire appel à tous ceux qui s'intéressent à la jeunesse ouvrière. Il a le sentiment qu'avec la santé et la vigueur on peut aussi donner à ces enfants des notions de moralité et d'éducation qui, avec le temps, relèveront le niveau des classes laborieuses.

Ce courage, ce dévouement généreux, cette charité intelligente, c'est tout Edouard Doll, qui a attaché son cœur à cette œuvre et l'a conduite, jusqu'à sa mort, avec énergie, avec sagesse, à un succès complet.

Dans le Bulletin d'Août-Septembre 1889, page 468, nous trou-

vons la notice nécrologique sur Jean-Georges Obrecht, le conservateur de notre Société qui avait succédé à M. Zweifel en 1885. C'est un hommage rendu à l'excellent homme qui, dans les dernières années d'une vie consacrée à l'enseignement, mais minée par la maladie, sut, par son obligeance et ses services intelligents, conquérir l'estime de tous les membres de notre Société, qui était devenue pour lui une nouvelle famille.

Ces lignes sont aussi honorables pour leur auteur que pour celui dont elles rappellent la mémoire.

Dans le tome LXIV, page 355, nous trouvons encore un mémoire sur les engins contre les incendies, et, enfin, nous mentionnons le Résumé des procès-verbaux du comité d'histoire, de statistique et de géographie depuis le 16 mai 1860 jusqu'au 5 mars 1890.

Depuis deux ans environ, Ed. Doll représentait, dans la Haute-Alsace, la Société générale d'électricité de Berlin. N'étant nullement technicien, on se demande comment il put s'acquitter de ces fonctions; mais c'est ici, précisément, que nous devons le plus admirer ses remarquables qualités administratives. Ed. Doll avait, au plus haut degré, le talent de se faire bien seconder et en cela il avait la main heureuse. Nous lui devons la première idée d'une association pour le contrôle des installations électriques.

Et voilà cette carrière si active brusquement coupée !

Doué d'une forte constitution et d'une robuste santé, dans le complet épanouissement d'une vie heureuse et bénie, il ne prévoyait pas, lorsqu'il tomba malade, qu'il serait si brusquement enlevé à l'affection des siens. Il n'a nullement souffert et a cessé de respirer sans que la moindre angoisse se peignît sur son visage.

Edouard Doll eut une belle vie, il eut aussi une belle mort.

Mais quel vide maintenant pour tous ceux qui le chérissaient ! En retraçant, si imparfaitement, la vie d'un ami tendrement aimé, je me sens au-dessous de ma tâche. Que chacun de vous, Messieurs, comble les lacunes de ce qui précède en contribuant à perpétuer la mémoire d'un homme dont nous devons tous continuer l'action utile et bienfaisante.

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

faites à la Société industrielle et à ses diverses stations
pendant l'année 1895,

PAR M. AD. SACK,

Séance du 27 mai 1896.

MESSIEURS,

Si, avant de passer en revue chacun des mois de l'année 1895, nous jetons un coup d'œil sur l'ensemble des tableaux qui accompagnent ce résumé, nous trouvons que la moyenne de la température n'est pas plus basse que d'habitude, malgré les trois premiers mois de l'année, pendant lesquels un froid intense n'a cessé de sévir. C'est que cet excédant de froid a été largement compensé par les mois d'été qui accusent une plus-value de chaleur qui s'est prolongée jusqu'à fin septembre.

Les quantités d'eau tombée sont un peu au-dessus de la moyenne, surtout pour certaines stations des vallées où des orages locaux ont fait monter le chiffre jusqu'à 2000^{mm}.

La moyenne de la pression atmosphérique accuse à Mulhouse une petite diminution.

L'impression générale est que l'année 1895 commença par un hiver qui se caractérise moins par l'excessive basse température que par la longue durée de celle-ci. Le mois de février fut, d'après les renseignements puisés aux publications du service météorologique d'Alsace-Lorraine, le mois de février le plus froid du siècle. Le printemps nous fournit un mois d'avril clair et tempéré avec une humidité suffisante pour le développement de la végétation.

Les mois suivants jusque mi-août ont le même caractère : ils sont humides, chauds et ont à leur actif de nombreux orages qui fournissent la plus grande partie de l'eau météorique et occasionnent un abaissement passager de la température, surtout en mai, qui, dans la plaine, n'est pas très considérable, mais sur les hauteurs, où notre station de la Schlucht relève un minimum le 18 de — 4°,5.

Vers le milieu du mois d'août commence une période de jours clairs et chauds sans orages qui dura jusque fin septembre et se distingue surtout par sa clémence ; il faut aller loin dans nos annales météorologiques pour rencontrer un automne aussi doux que celui dont nous avons joui en 1895.

Les derniers mois de l'année furent couverts et pluvieux et même dans les hautes régions sans neige.

La période de gelée qui avait pris naissance à la fin du mois de décembre 1894 continua jusqu'au 13 janvier 1895. La répartition de la pression atmosphérique était passablement compliquée et la moyenne de ce mois pour Mulhouse (736,3) est bien au-dessous de la moyenne générale. Il en résulta d'abondantes chutes de neige, surtout dans les régions montagneuses. Ces couches de neige provoquèrent par rayonnement un abaissement sensible de la température ; aussi les minimas qui au commencement du mois n'étaient que de un ou deux degrés au-dessous de zéro, descendirent jusqu'à onze et douze. Le 13, le vent du sud-ouest amena le dégel et de la pluie mêlée de neige qui fut abondante, surtout du 15 au 16. La zone de dépression étant située au nord de notre contrée, le vent continua de la direction du sud-ouest jusqu'au 25. Pendant cette période, le thermomètre se maintint au-dessus de zéro pendant la journée, ce qui fit disparaître la neige dans la plaine et l'on put remarquer à différentes reprises le *föhn* provoqué par les Vosges, qui s'annonçait par une élévation anormale de la température et le degré très bas d'humidité relative. Ce vent eut son intensité dans

la nuit du 24 au 25 où il atteignit une vitesse de 24 kilomètres à l'heure. Une nouvelle période de froid commença le 26 et le ciel fut dégagé par un courant venant du nord-est en même temps qu'une nouvelle nappe de neige vint couvrir la plaine du Rhin. La température descendit vite et bas et atteignit le minimum de l'année ($-17^{\circ},2$) du 28 au 29.

Comme nous l'avons déjà dit, le mois de février a été le mois de février le plus froid du siècle; en puisant dans les renseignements fournis par le service météorologique d'Alsace-Lorraine, nous trouvons que depuis le commencement de ce siècle, il n'y a eu que trois mois qui ont eu une température moyenne plus basse, se sont : janvier 1830 avec $-7^{\circ},3$, janvier 1848 avec $-6^{\circ},7$ et décembre 1879 avec $-8^{\circ},7$. A Mulhouse, la moyenne du mois de février 1895 a été de $-6^{\circ},9$, se trouvant de $9^{\circ},8$ au-dessous de la moyenne générale des dix-sept dernières années qui est de $+2^{\circ},9$. Cherchons maintenant les causes qui ont provoqué une situation aussi anormale et nous les trouverons dans les conditions météorologiques dans lesquelles se trouve ce mois. Une zone de haute pression stationnait au nord de notre contrée, tandis que la zone de dépression qui s'avancait par moment jusqu'à nous était située au sud, ce qui nous valut un courant du nord presque continu. La cause principale cependant était la couche épaisse de neige qui couvrait le sol et l'absence de nuages.

Ce temps froid continua pendant la première partie du mois de mars, quoique pendant la journée le thermomètre montât un peu au-dessus de zéro. Vers le 6, une ère de haute pression amena avec le vent du nord une nouvelle période de temps froid et du 6 au 7, le thermomètre descend à $-10^{\circ},4$. Ce n'est que vers le 20 que la transaction se produit et elle fut lente et marquée par une dépression qui continua jusqu'à la fin du mois. La couche de neige avait disparu peu à peu à partir du 9. La plaine recouvrit son aspect gris dès le 13, tandis que les Vosges ne s'en sont débarrassées en partie qu'à la fin du mois.

Le mois d'avril fut clair et chaud. La moyenne de la tempéra-

ture est de 2° plus haute que la moyenne générale des dix-sept dernières années et nous comptons dix-neuf jours où le ciel a été découvert. Les premiers six jours cependant avaient des nuits fraîches et dans la nuit du 5 au 6 le thermomètre descendit un peu au-dessous de zéro. Le 6 au matin, il monta en quatre heures de 10° et nous entrâmes dans une ère de temps chaud. Le maximum ($+ 25,8$) est atteint le 11. Une dépression de courte durée, qui avait prise son issue dans le nord, s'avança le 6 vers le sud et séjourna chez nous pendant quelques jours seulement, accompagnée comme toujours d'un courant venant du sud-ouest, mais n'amenant que très peu de pluie. Le 9 déjà, nous nous trouvons sous l'influence d'une haute pression qui nous valut un ciel radieux jusque vers le 17. Du 18 au 20 nouvelle dépression qui, avec une petite interruption, dura jusqu'à la fin du mois et fut la cause de la formation d'une série d'orages locaux, à la suite desquels il tomba une quantité relativement élevée d'eau météorique, mais malgré cela la température resta au-dessus de la moyenne normale.

Pendant la première moitié du mois de mai, qui, sauf un jour, est complètement sans nuages et accuse une température très douce, nous constatons des données barométriques dépassant la moyenne générale et des maxima de thermomètre atteignant presque journellement de 24° à 26° au-dessus de zéro. Déjà le 14, une dépression apparut sur la Scandinavie, qui ne parut d'abord avoir aucune influence sur notre contrée et qui cependant se déplaça lentement pour venir jusqu'à nous. Il en résulta un rafraîchissement sensible de la température, surtout, comme nous l'avons déjà dit, dans les régions montagneuses, et la station du Ballon du service météorologique d'Alsace-Lorraine indique un minimum de $- 6^{\circ},5$ le 17. A Mulhouse, le minimum est de $+ 3^{\circ},2$ le même jour. Ce temps froid dura jusqu'au 19 et fut accompagné de chutes d'eau dans la plaine et de neige dans les régions hautes où se forme une nouvelle couche qui disparaît du reste bien vite. La faible pression atmosphérique se maintint sur l'Europe centrale jusqu'au 22, dans notre contrée jusqu'au 25 et le réchauffement ne se produit que lente-

ment, mais atteignit des maxima de 26° à 28° vers la fin du mois et furent accompagnés de plusieurs orages. La moyenne de la température ne s'écarte pour ainsi dire pas de la normale.

La période d'orages qui prit naissance vers la fin du mois de mai se continua jusqu'au 21 juin et ce mois est un des mois les plus orageux que nous ayons eus depuis de longues années. Au commencement du mois, nous nous trouvons sous l'influence d'une haute pression qui est située au nord de l'Europe et qui amène un courant du nord-est avec un ciel peu nuageux et une température élevée. Mais bientôt il se produit des perturbations suivies d'orages dont les plus violents se déchargent chez nous les 6, 7, 10, 12, 19 et 20, fournissant presque tout le contingent d'eau météorique, soit $137^{\text{mm}}7$, ce qui représente plus que le double de ce que donne un mois normal. Heureusement pour nos contrées qu'aucun de ces orages n'ait été accompagné de grêle. La température élevée se maintint toutefois pendant cette période et ce n'est que vers le 16 et le 17 que nous relevons des minima un peu bas ($+ 5^{\circ}$ à 6°). Le 21, le temps se remet décidément au beau. Deux centres de haute pression situés l'un au sud-ouest, l'autre au nord-est se réunirent et formèrent une bande dans la direction du nord au sud et couvrant le milieu du continent. La plus haute température a été relevée le 29 et dépasse 30° .

Le mois de juillet lui aussi fut un mois orageux, mais ils eurent lieu la plupart du temps pendant la nuit, de sorte que sur les 31 jours, nous n'en trouvons que quatre où le ciel est nuageux à midi. La moyenne de la température est de $+ 21^{\circ},1$, dépassant de $1^{\circ},3$ la normale. Cet excédent de chaleur provient de ce que la vallée du Rhin se trouve pendant tout le mois, à quelques interruptions près, sous l'influence d'un courant venant du sud-ouest, se traduisant souvent en fœhn, sans avoir une grande intensité. Le maximum du mois, qui est aussi le maximum de l'année, dépasse $+ 36^{\circ}$. La quantité d'eau tombée pendant le mois et qui provient surtout de deux gros orages, le 2 et le 6, accuse $77^{\text{mm}},3$, dépassant de beaucoup la normale.

La première moitié du mois d'août nous laisse encore dans la zone orageuse et ce n'est que le 15 du mois que s'opère un changement. Une ère de haute pression s'avança du sud et vint couvrir l'ouest et l'Europe centrale pour y séjourner jusqu'à fin septembre. Ce sont près de sept semaines d'un temps beau, chaud et sec, pour ainsi dire sans pluie. La moyenne de la température du mois d'août est encore un peu plus élevée que la normale et le courant du sud-ouest prédomine. La quantité d'eau tombée se chiffre par 66^{mm}, dépassant un peu la moyenne.

Le mois de septembre qui est d'habitude le mois le plus beau de l'année, parce que la chaleur est plus supportable, que nous jouissons d'ordinaire d'une température constante et que les brusques variations auxquelles notre pays est si souvent exposé, se font rarement sentir, ce mois de l'année 1895 a été un mois tout à fait exceptionnel. Nous avons dit plus haut, que pendant tout le mois une ère de haute pression couvra presque tout le continent, mais ce qui est remarquable, c'est que le minimum de la pression barométrique du mois, qui est de 740^{mm},9, n'est que de 0^{mm},5 au-dessous de la moyenne de l'année entière et que les maximas atteignent des hauteurs peu habituelles. Le ciel est constamment dépourvu de nuages. Un seul jour, le 10, quelques gouttes d'eau (1^{mm},7), qui laissèrent à peine une trace dans le pluviomètre, sont tombées à Mulhouse. Quant à la température, les maximas atteignent la hauteur de ceux d'un mois de juillet ordinaire, tandis que par moment les nuits sont un peu fraîches. C'est pour cette raison que la moyenne de la température de ce mois n'a pas dépassé, autant qu'on le prévoyait, la normale. Cette moyenne est de 19°,4, elle s'approche le plus de celle du mois de septembre 1886 qui est de 18°,3, laissant entre elle et la moyenne des dix-sept dernières années un écart de 4°.

Les sept semaines sans pluie qui furent la cause d'une sécheresse qui ne porta pas trop préjudice aux récoltes, prirent leur fin dès le commencement d'octobre. La zone de haute pression fut déplacée par une ère de dépression qui s'avança du nord au sud et eut

pour résultat une série de jours pluvieux, du 2 au 10. Du 11 au 22, cette même zone de haute pression qui avait favorisé le mois de septembre, s'avança de nouveau vers le nord, ce qui nous valut dix jours de beau temps, chaud pendant la journée et s'abaissant du 18 au 22 pendant la nuit un peu au-dessous de zéro. Une dépression arrivant du littoral de la France et s'avancant au loin dans le continent, amène à cette époque une série de jours de pluie dans la plaine et de neige sur les hauteurs, qui dura jusqu'à la fin du mois. La température du mois reste un peu au-dessus de la moyenne. Les chutes d'eau assez fréquentes, ne dépassent pas en leur ensemble la quantité normale; la moyenne barométrique reste cependant au-dessous de la moyenne des dernières années.

Les huit premiers jours du mois de novembre se trouvent de nouveau sous l'influence d'une haute pression et pourtant nous enregistrons dans la nuit du 2 au 3 la quantité considérable de 26^{mm},5 d'eau, provenant de la condensation d'épais brouillards qui s'étaient étendus sur la plaine. Du 8 au 14, le sud-ouest, qui a sa source bien loin au sud, amène six jours de pluie chaude avec une température relativement élevée et atteignant son maximum, le maximum du mois du reste, le 10 avec $+ 21^{\circ},2$. Du 14 au 23, ère de haute pression, pendant laquelle on observe un rafraîchissement lent de la température; un brouillard épais qui enveloppe la plaine n'est maîtrisé par les rayons du soleil que pendant trois jours, du 15 au 17 et pendant quelques heures seulement. Le 23 une dépression venant de la Belgique et prenant un chemin inaccoutumé nous valut quelques jours pluvieux et couverts jusqu'au 26 où le temps se remet au beau jusqu'à la fin du mois. La moyenne de la température de novembre est de près de 3° plus élevée que la normale ce qui est dû à la chaleur anormale de la première moitié du mois. Depuis l'installation du service météorologique de la Société industrielle en 1878, il n'a été enregistré un maximum en novembre atteignant $+ 21^{\circ}$ comme cela a été le cas le 10. Le maximum de novembre qui s'en rapproche le plus est celui du 6 novembre 1881

avec $+18^{\circ}$. L'eau tombée assez abondamment dépasse de beaucoup le chiffre habituel.

Le temps en décembre a été très variable et ces variations ont été provoquées par la prompte apparition et disparition d'une série de dépressions. Pendant les quelques journées, du 1^{er} au 5 et du 27 au 29, pendant lesquelles ce mois ne se trouve pas sous l'influence de la dépression, le temps est beau ou brumeux; le reste du mois est pluvieux. Nous ne pouvons pas laisser inaperçue la tempête qui sévit sur le continent le 5 et les jours suivants. Ce jour notre anémomètre enregistre une moyenne de 33 kilomètres à l'heure. Si nous jetons un coup d'œil sur la courbe inscrite par l'appareil, nous trouvons que le 6 entre une heure et deux heures du matin, l'intensité du vent a été la plus élevée, c'est-à-dire de 45 mètres par seconde ou 55 kilomètres à l'heure. Ces courbes ayant grand intérêt, nous en joignons une reproduction aux tableaux qui résument les observations. La température en décembre a été de $2^{\circ},6$ plus élevée que la normale et l'eau tombée accuse une plus-value de 30^{mm}. Constatons encore l'absence de neige dans la plaine et le ciel constamment couvert et nous pourrions dire que ce mois n'a pas été un mois d'hiver, mais un mois sombre et pluvieux.

STATION DE MULHOUSE

I. Tableau relatif à la température

MOIS et SAISONS	TEMPÉRATURE							EXTRÊMES DE LA TEMPÉRATURE EN 1895				ÉCARTS	
	de 1894			en 1894		de 1878 à 1894		la plus élevée		la plus basse			
	max.	min.	moy.	moy.	différence en plus ou en moins	moy.	différence en plus ou en moins	Degrés	Date	Degrés	Date		
Astronomie													
Janvier.....	+ 8.2	-17.2	+ 2.0	+ 0.1	- 2.6	+ 0.2	- 2.2	+ 8.2	22	-17.2	29	26.4	
Février.....	+ 4. —	-17. —	+ 0.9	+ 3.7	-10.6	+ 2.9	- 9.6	+ 4. —	25	-17. —	2	21. —	
Mars.....	+12. —	-10.4	+ 4.5	+ 6.9	- 2.4	+ 5.6	- 1.1	+12. —	24	-10.4	7	26.4	
Hiver.....	+10.1	-14.9	- 1.7	+ 3.5	- 5.2	+ 2.7	- 4.4	+18. —	24 mars	-17.2	29 janvier	35.2	
Avril.....	+25.9	- 0.2	+11.7	+12.2	- 0.6	+ 9.8	+ 1.9	+25.8	11	- 0.2	6	26. —	
Mai.....	+28. —	+ 3.2	+14.6	+12.2	+ 2.2	+14. —	+ 0.6	+28. —	31	+ 3.2	10	24.8	
Juin.....	+31. —	+ 5.1	+18.5	+14.9	+ 3.6	+17.6	+ 0.9	+31. —	30	+ 5.1	16	25.9	
Printemps.....	+25.9	+ 2.7	+14.9	+15.2	+ 2.7	+15.8	+ 1.7	+31. —	30 juin	- 0.2	6 avril	30.2	
Juillet.....	+36.1	+ 9. —	+21.1	+18.6	+ 2.5	+19.8	+ 1.3	+36.1	29	+ 9. —	7	25.1	
Août.....	+33.8	+ 8.3	+19.7	+16.7	+ 3.0	+19. —	+ 0.7	+33.8	23	+ 8.3	26	25.5	
Septembre.....	+35.6	+ 5.9	+19.1	+12.3	+ 6.8	+15.3	+ 3.8	+35.6	9	+ 5.9	19	29.7	
Été.....	+35.2	+ 7.7	+20. —	+15.9	+ 4.1	+18. —	+ 2.0	+36.1	29 juillet	+ 5.9	19 sept.	30.2	
Octobre.....	+25. —	- 2. —	+10.5	+ 9.1	+ 1.4	+ 9.8	+ 0.7	+25. —	3	- 2. —	28	27. —	
Novembre.....	+21.2	- 3. —	+ 8.4	+ 6.8	+ 1.6	+15.5	+ 2.9	+21.2	10	- 3. —	1	24.2	
Décembre.....	+13. —	- 6. —	+ 3.5	+ 0.9	+ 2.6	+ 0.9	+ 2.6	+13. —	6	- 6. —	23	19. —	
Automne.....	+19.7	- 3.7	+ 7.5	+ 5.6	+ 1.9	+ 5.4	+ 2.1	+25. —	3 octobre	- 6. —	28 déc.	31. —	
Moyennes.....	+23.3	- 2. —	+10.2	+ 9.5	+ 0.7	-10. —	+ 0.2	+36.1	29 juillet	-17.2	29 janvier	53.3	

STATION DE MULHOUSE

II. Tableau relatif à la pression atmosphérique.

MOIS et SAISONS ASTRO- NOMIQUES	PRESSION ATMOSPHÉRIQUE							EXTRÊMES de la PRESSION ATMOSPHÉRIQUE EN 1895				ÉCARTS
	en 1895			en 1894		de 1878 à 1894		la plus forte		la plus faible		
	max.	min.	moy.	moy.	Différence de plus ou de moins au 1 ^{er} janv.	moy.	Différence de plus ou de moins au 1 ^{er} janv.	m/m	date	m/m	date	
Janvier.....	745.3	723.9	736.3	741.9	— 5.6	744.3	— 8.0	745.3	29	723.9	16	21.4
Février.....	747.4	726.6	739.4	744.6	— 5.2	743.2	— 3.8	747.4	10	726.6	11	20.8
Mars.....	750.3	725.3	737.7	740.9	— 3.9	741.7	— 4.7	750.3	15	725.3	28	25.0
Été.....	747.7	725.3	737.0	742.5	— 4.9	743.1	— 5.8	750.3	15 mars	723.9	16 janv.	26.4
Avril.....	746.5	730.0	738.3	738.1	+ 0.4	738.9	— 0.4	746.5	9	730.0	7	16.5
Mai.....	748.7	739.1	740.9	737.9	+ 2.6	741.0	— 0.8	748.7	9	739.1	19	19.6
Juin.....	749.7	734.9	741.9	741.9	— 0.4	742.0	— 0.8	749.7	22 & 23 juin	734.9	19	14.8
Printemps..	748.9	732.3	740.9	739.3	+ 0.9	740.0	— 0.4	749.7	22 & 23 juin	729.1	19 mai	20.6
Juillet.....	745.7	735.1	740.7	741.0	— 0.3	742.2	— 1.5	745.7	9	735.1	28	10.6
Août.....	748.1	731.1	742.1	742.2	— 0.1	742.5	— 0.9	748.1	29	731.1	4	17.0
Septembre..	749.5	740.9	744.9	741.9	+ 3.0	742.9	+ 2.0	749.5	29	740.5	10	9.0
Été.....	747.8	735.7	742.6	741.7	+ 0.9	742.5	+ 0.1	749.5	29 sept.	731.1	4 août	18.4
Octobre.....	750.1	724.9	738.7	739.7	— 1.0	741.5	— 2.3	750.1	18	724.9	24	25.2
Novembre..	751.2	727.5	742.2	743.5	— 1.3	742.4	— 0.9	751.2	1	727.5	23	23.7
Décembre..	752.1	726.7	738.2	743.2	— 5.0	743.3	— 5.1	752.1	28	726.7	13	25.4
Automne....	751.1	726.4	739.7	742.1	— 2.4	742.4	— 2.7	752.1	28 déc.	724.9	24 oct.	27.2
Moyennes...	748.7	729.7	740.0	741.4	— 1.4	742.1	— 2.1	752.1	28 déc.	723.9	16 janv.	28.2

STATION DE MULHOUSE

III. Tableau relatif à l'humidité relative de l'air.

MOIS et SAISONS ASTRONOMIQUES	HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR							EXTRÊMES DE L'HUMIDITÉ RELATIVE de l'air en 1895				ÉCARTS
	en 1895			en 1894		de 1878 à 1894		la plus élevée		la plus basse		
	max.	min	moy.	moy.	Différence en plus ou moins en 1895	moy.	Différence en plus ou moins en 1895	%	date	%	date	
Janvier	93	42	69	68	+ 1	76	— 7	93	24	42	20 et 21	51
Février.....	89	35	66	65	+ 1	72	— 6	89	19	35	21	54
Mars	97	17	62	57	+ 5	67	— 5	97	11	17	24	73
Hiver	93	31	66	63	+ 3	72	— 6	97	11 mars	17	24 mars	80
Avril.....	92	9	56	55	+ 1	59	— 3	92	18	9	22	83
Mai	90	9	58	56	+ 2	60	— 2	90	20	9	4	81
Juin	88	10	55	56	— 1	59	— 4	88	6	10	27	78
Printemps	90	9	56	56	0	59	— 3	92	18 avril	9	22 avril et 4 mai	83
Juillet.....	88	16	52	56	— 4	59	— 7	88	30	16	17	72
Août.....	88	17	57	61	— 4	60	— 3	88	3, 11 25	17	24	71
Septembre	90	15	57	66	— 9	64	— 7	90	20	15	19	75
Été	89	16	55	61	— 6	61	— 6	90	20 sept.	15	19 sept.	75
Octobre	96	27	61	69	— 8	71	— 10	96	23	27	20	69
Novembre	86	22	65	71	— 6	75	— 10	86	29	22	1	64
Décembre	97	37	70	74	— 4	75	— 5	97	27	37	6	60
Automne.....	93	29	65	71	— 6	74	— 9	97	27 déc.	22	1 ^{er} nov.	75
Moyennes.....	91	21	61	63	— 2	67	— 6	97	11 mars 27 déc.	9	22 avril 4 mai	88

STATION DE MULHOUSE

IV. Tableau relatif à l'état du ciel et à la quantité d'eau tombée.

MOIS ET SAISONS ASTRONOMIQUES	NOMBRE de jours où le ciel a été		JOURS DE PLUIE			QUANTITÉ D'EAU TOMBÉE en "°		
	clair	couvert ou nuageux	en moyenne par mois et par an de 1873 à 1894	en 1894	en 1895	en moyenne par mois et par an de 1873 à 1894	en 1894	en 1895
Janvier	12	19	9	10	17	34.7	20.9	86.3
Février	17	11	9	9	5	32.6	9.9	17.5
Mars	15	16	9	8	9	44.9	20.8	39.2
<i>Hiver</i>	44	46	27	27	31	112.2	51.6	143.0
Avril	19	11	10	9	11	43.6	51.3	53.7
Mai	19	12	12	13	13	68.8	87.2	51.4
Juin	19	11	13	11	13	67.0	35.0	137.7
<i>Printemps</i>	57	34	35	33	37	179.4	173.5	243.8
Juillet	27	4	12	13	11	71.5	136.0	77.3
Août	23	8	11	14	11	67.3	36.3	66.0
Septembre	23	2	11	15	1	58.8	79.6	1.7
<i>Été</i>	78	14	34	42	23	197.6	251.9	145.0
Octobre	20	11	13	13	16	88.8	111.9	51.5
Novembre	13	16	12	11	14	53.5	36.2	84.9
Décembre	5	26	12	9	16	54.8	32.0	32.3
<i>Automne</i>	37	55	37	33	46	197.1	180.1	218.7
Sommes annuelles..	216	149	133	145	137	686.3	657.1	749.5

STATION DE MULHOUSE

V. Tableau relatif à la direction et à la force du vent

MOIS et SAISONS	Nombre de fois que le vent a soufflé du																VITESSE DES VENTS en km à l'heure			Fréquence des vents ayant dépassé la vitesse moyenne de 8,0 km
																	max.	min.	moy.	
	N	NNE	NE	EEN	E	EES	SE	SSE	S	SSW	SW	WWS	W	WWN	NW	NNW				
ASTRONOMIQUES																				
Janvier.....	—	3	3	—	2	—	—	2	4	2	13	3	—	—	—	—	24.4	3.1	10.—	19
Février.....	—	1	6	13	1	—	—	—	—	—	8	1	—	—	—	—	16.—	2.3	7.3	9
Mars.....	1	2	4	2	1	—	1	—	3	2	11	3	—	—	1	—	23.1	2.3	10.9	21
Hiver.....	2	10	19	3	3	—	1	2	7	4	31	7	—	—	1	—	21.2	2.6	9.4	49
Avril.....	—	9	4	—	—	—	—	—	—	3	9	3	—	—	—	1	19.2	2.5	9.—	12
Mai.....	—	6	6	—	—	—	—	—	—	—	14	3	1	1	—	—	19.—	2.7	9.8	18
Jun.....	1	3	9	—	—	—	—	—	3	—	11	1	—	2	—	—	19.9	3.7	7.6	11
Printemps.....	2	18	18	—	—	—	—	—	3	3	34	7	1	3	1	1	17.—	3.—	8.8	41
Juillet.....	—	2	3	3	—	—	—	—	2	1	15	4	1	—	—	—	17.5	2.8	9.—	15
Août.....	—	1	2	3	—	—	—	—	—	2	18	5	1	—	—	—	17.9	2.1	8.—	11
Septembre.....	—	3	10	1	—	—	—	—	—	—	8	8	—	—	—	—	19.6	2.9	5.9	6
Été.....	—	6	15	6	—	—	—	—	2	3	41	17	2	—	—	—	16.—	2.4	7.6	31
Octobre.....	—	1	5	—	1	1	—	—	2	2	15	3	1	—	—	—	22.6	2.0	7.9	9
Novembre.....	2	2	3	1	1	—	—	1	2	6	2	8	2	—	—	—	19.8	0.8	6.9	10
Décembre.....	1	1	5	1	—	—	—	—	—	2	5	11	4	—	1	—	33.3	0.4	10.5	20
Automne.....	3	4	13	2	2	1	—	1	4	10	22	23	7	—	1	—	25.2	1.4	9.4	39
Sommes annuelles....	7	36	65	11	5	1	1	3	16	20	126	53	10	3	3	1	19.8	2.3	8.0	190

VI. Tableau relatif aux résultats constatés aux stations pluviométriques établies à Mulhouse et en 18 endroits de la Haute-Alsace.

STATIONS PLUVIOMÉTRIQUES	ALTITUDE	QUANTITÉ D'EAU TOMBÉE en 1885	NOMS DES OBSERVATEURS
<i>Bassin de l'III</i>	mètres	millimètres	MM.
Mulhouse (ville)	250	749,5	A. Sack, conservateur.
id. (jardin zoolog.)	300	883,4	Lallemant, gardien du jardin.
Tagolsheim	270	1018,2	Schmerber frères.
Ferrette	501	731,1 (11 mois)	Vogelweidt.
<i>Bassin de la Lorgue</i>			
Ottendorf	450	943,9	L'abbé Lehmann, curé.
<i>Bassin de la Doller</i>			
Heimsbrunn	301	832,3	Baehr, maison Kœchlin & Buchy.
Sentheim	365	1772,5	Hiller, maison L. Bian & C ^{ie} .
Masevaux	416	2003,1	E. Lauth.
Bourbach-le-Bas	458	1467,5	Thomann.
Oberbruck	460	1506,7	L. Schenber, maison Zeller frères.
<i>Bassin de la Thur</i>			
Cernay	301	906,3	Meyer, directeur de l'Asile agricole.
Thann	350	1421,0	Scheurer-Lauth & C ^{ie} .
Willer	380	913,5	A. Krick, maison Kœchlin.
Wesserling	427	1251,5	Gros, Roman & C ^{ie} .
Wildenstein	570	2411,9	Wissant.
<i>Bassin de la Lauch</i>			
Guebwiller	300	942,0	Ed. Frauger.
Sengern	430	1392,0	E. Klein.
<i>Bassin de la Ficht</i>			
Munster	390	1047,0	J. Léonhardt, directeur.
Aubure	750	1302,9	E. Klein, pasteur.
Col de la Schlucht	1150	657,2 (9 mois)	Defranoux, hôtelier.

Voir la représentation graphique ci-jointe.

Hauteur, en millimètres, de
la quantité d'eau tombée, en
1895, aux diverses stations
pluviométriques.

Échelle de 1/10.

STATIONS

M :
Mulhouse (ville)...
Jardin zoologique.
Tatolsheim.....
Ferrette.....
Largue :
Ottendorf.....
Doller :
Heinsbrunn.....
Senheim.....
Bourbach-le-Bas.
Masevaux.....
Oberbruck.....
Thur :
Cernay.....
Thann.....
Willer.....
Weserling.....
Wildenstein.....
Lauch :
Guebwiller.....
Sengern.....
Fecht :
Munster.....
Aubure.....
Côté de la Montagne

STATION DE MUNSTER

Altitude : 890 mètres

Observateur : M. J. LÉONHARDT

MOIS et SAISONS ASTRO- NOMIQUES	BAROMÈTRE					THERMOMÈTRE					Eau tombée en m/m
	Max.	Date	Min.	Date	Moy. réelle.	Max.	Date	Min.	Date	Moy. réelle	
Janvier	728.8	19	712.5	15418	719.9	+11.3	20	-23.7	28	- 5.1	100.9
Février	732.4	20	714.—	11	725.4	+ 8.4	23	-23.2	7	- 8.8	16.1
Mars	737.1	15	712.2	28	723.3	+15.9	23	-16.4	6	+ 2.1	111.9
Hiver	737.1	15 mars	712.2	28 mars	722.9	+15.9	23 mars	-23.7	28 janv.	- 3.9	228.9
Avril	733.1	30	716.4	7	726.7	+22.2	11	- 4.5	5	+ 9.—	76.6
Mai	736.4	2	715.6	19	727.9	+26.8	30	- 0.3	3	+11.9	74.8
Juin	737.6	22	722.4	19	728.9	+32.—	30	+ 0.7	15	+15.4	105.9
Printemps	737.6	22 juin	715.6	19 mai	727.5	+32.—	30 juin	- 4.5	5 avril	+12.1	266.8
Juillet	732.7	5 & 7	722.7	28	728.1	+33.—	26	+ 3.—	6	+17.4	57.5
Août	735.4	29	718 —	4	729.4	+32.1	22	+ 3.—	18	+16.8	38.9
Septembre	736.8	22	728.—	11	732.5	+34.—	8	+ 0.2	21	+17.2	2.1
Été	736.8	22 sept.	718.—	4 août	730.—	+34.—	8 sept.	+ 0.2	21 sept.	+17.1	98.5
Octobre	737.5	18	712.5	24	725.8	+25.5	3	- 6.9	27	+ 7.6	112.3
Novembre	739.3	1	714.4	23	729.2	+23.5	9	- 5.1	1	+ 7.5	165.9
Décembre	734.4	3	714.—	13	724.7	+11.4	6	- 6.5	27	+ 1.3	104.6
Automne	739.3	1 ^{er} nov.	712.5	24 oct.	726.6	+25.5	2 oct.	- 6.9	27 oct.	+ 5.5	462.8
Moyennes	739.3	1 ^{er} nov.	712.2	28 mars	726.7	+34.—	8 sept.	-23.7	28 janv.	+ 7.7	4017.—

STATION D'AUBURE

Altitude : 750 mètres

Observateur : M. le pasteur E. KLEIN

MOIS et SAISONS ASTRO- NOMIQUES	BAROMÈTRE					THERMOMÈTRE					Eau tombée en m/m
	Max.	Date	Min.	Date	Moy. réelle	Max.	Date	Min.	Date	Moy. réelle	
Janvier	696.	10420	684.	div.	696.8	+ 6.	30421	-15.	29,30 4 31	- 8.4	203.8
Février.....	699.	23	684.	11	697.9	+ 4.	24,25 4 26	-15.	748	- 5.4	32.3
Mars.....	703.	15	684.	2	691.8	+12.	23	- 9.	7	+ 1.9	112.9
Hiver.....	703.	15 mars	684.	div.	691.2	+12.	23 mars	-15.	div.	- 2.3	349.
Avril.....	701.	11480	687.	7	696.8	+17.	11	- 2.	64 14	+ 7.5	67.9
Mai.....	705.	2	687.	19	697.1	+20.	30	0.	17	+11.	111.1
Juin... ..	706.	22	693.	19	696.6	+24.	30	+ 5.	16	+14.3	185.2
Printemps....	706.	22 juin	687.	7 avril 19 mai	799.2	+24.	29 juin	- 2.	64 14 avril	+10.9	314.2
Juillet.....	701.	div.	695.	21,22 4 28	696.	+25.	26428	+ 7.	7	+16.5	94.1
Août.....	704.	28,29 4 30	689.	4	699.	+24.	23	+ 9.	17418	+15.7	47.8
Septembre ..	706.	28	698.	11	702.	+26.	748	+ 8.	div.	+16.7	0.5
Été.....	706.	23 sept.	689.	4 août	699.7	+26.	748 sept.	+ 7.	7 juillet	+16.3	142.4
Octobre.....	704.	18	684.	26	694.7	+20.	142	- 2.	28	+ 7.2	107.1
Novembre ..	705.	1	686.	28	697.7	+17.	9	- 6.	24	+ 6.5	143.7
Décembre.....	702.	3	686.	18	693.5	+ 6.	64 31	- 6.	28429	+ 0.6	246.5
Automne.....	702.	3 déc.	684.	26 oct.	695.3	+20.	142 oct.	- 6.	div.	+ 4.6	497.3
Moyennes.....	702.	3 déc.	684.	div.	696.1	+26.	748 sept.	-15.	div.	+ 7.4	1392.9

APPLICATION
D'UN
TORSIOMÈTRE CONTROLEUR DE MARCHE
aux métiers à filer self-actings,

PAR M. ALBERT KOECHLIN.

Séance du 24 juin 1896

CHAPITRE PREMIER

De nombreuses expériences, faites il y a quelques années, à l'aide d'appareils construits spécialement dans ce but, nous ont permis de nous rendre compte, d'une manière absolument exacte, des conditions dans lesquelles s'effectuent les opérations principales du métier à filer self-acting.

Ces expériences nous ont révélé, entre autres points importants :

1° Qu'il y a, pour le filateur, un avantage sérieux à se trouver dans la possibilité de contrôler rapidement et à tout instant le fonctionnement des organes réglant le degré de torsion qu'il cherche à donner à son fil ;

2° Qu'il est non moins intéressant de se rendre compte, d'une manière visible, des conditions de réglage et de marche des dispositifs mécaniques déterminant la production des métiers à filer.

En ce qui concerne le métier à filer self-acting, on sait que les organes du laminage sont peu sujets à de grandes variations et qu'il importe seulement de les entretenir continuellement en parfait état de soins et de propreté.

Il n'en est plus de même des organes de torsion, plus sujets à se dérégler et fonctionnant rarement dans les conditions voulues.

Quant aux organes dont le but est de déterminer la fin de la

torsion, la régularité de leur fonctionnement est encore moins assurée.

Les appareils dont il est question plus haut nous ont permis de constater, d'une manière indubitable, que les torsions théoriques, calculées selon les formules employées jusqu'ici, diffèrent très sensiblement des torsions réelles et effectives que reçoit le fil.

Ces essais nous ont démontré que des métiers de même époque, de même provenance et réglés, ou soi-disant réglés de la même manière, donnent à un même fil des torsions différentes.

On est exposé à des différences plus sensibles encore quand on produit ce même fil sur des métiers dont la torsion est réglée au moyen du compteur et des métiers sur lesquels la torsion est déterminée par le pignon de marche.

Il est utile d'ajouter, pour ce dernier cas, que, si la friction ne fonctionne pas dans des conditions normales, les broches ne s'arrêtent pas au moment voulu, qu'elles tournent plus longtemps et plus qu'il est nécessaire, que, par suite, on tord plus, on produit un travail inutile et on perd du temps.

Les différences de torsion sont encore plus difficiles à éviter quand on produit un même fil sur des métiers de différents systèmes de construction.

Lorsqu'un fil d'un numéro déterminé a été reconnu bon comme résistance et que la torsion qu'on lui a appliquée a été jugée suffisante et convenable, il est de l'intérêt le plus sérieux du filateur de mettre, autant que possible, tous ses métiers dans l'obligation de donner à un même fil la même torsion.

Il est évident que, si une torsion déterminée a été trouvée suffisante, il est inutile que certains métiers, au détriment de leur production, donnent une torsion plus forte, et, par contre, il peut être préjudiciable que d'autres métiers donnent à ce fil une torsion insuffisante.

De toute manière, un fil égal comme torsion sera plus apprécié que celui qui pourrait ne pas l'être et donnera certainement au fabricant qui l'emploiera des produits plus réguliers et plus parfaits.

Ainsi que nous l'avons remarqué par les essais faits à l'aide des appareils cités plus haut, essais qui seront publiés plus tard, les différences de torsion proviennent de causes multiples. Cependant elles sont plutôt provoquées, d'une manière générale, par l'usure des cordes, leur tension plus ou moins forte et leur épaisseur qui se modifie au bout d'un certain temps de travail. Elles sont provoquées aussi par l'état plus ou moins parfait des cônes de friction et de leur réglage plus ou moins bien soigné. Il faut également prendre en considération, qu'après un certain nombre d'années de marche, les gorges des poulies des tambours s'usent et peuvent modifier ainsi la torsion, qui avait été bien établie dans le principe.

En outre, il ne faut pas oublier que celui auquel sont confiés la surveillance et le réglage des métiers peut se tromper et, par inadvertance, par erreur de calcul ou par oubli, donner à son fil une torsion tout autre que celle qui lui a été prescrite.

Le but que nous nous sommes proposés d'atteindre a été de mettre le filateur à même de contrôler les conditions de marche de ses métiers d'une manière pratique, sûre et rapide et de pouvoir se rendre compte de la torsion réelle et effective donnée au fil indistinctement par tous ses métiers. L'appareil que nous avons construit dans le but d'étudier à fond le métier à filer, ne pouvait pas remplir ce programme ; nous avons cherché à le simplifier et avons imaginé et établi le contrôleur de torsion et de marche, ou torsiomètre, dont l'explication et la description vont faire le sujet du chapitre suivant, et qui a été construit par M. James Jaquet, de Saint-Imier (Suisse), dont les instruments de précision applicables à l'industrie sont universellement connus.

CHAPITRE II

Avant d'entamer ce nouveau chapitre, nous devons dire que nous n'avons pas cherché à appliquer le torsiomètre à la broche même du self-acting, et que nous avons pris sa commande sur

l'arbre du tambour des broches. Nous avons cru devoir procéder ainsi en raison des considérations suivantes :

Aussi minime que puisse être une pression verticale ou latérale exercée, par un compteur de tours quelconque, sur une broche commandée par une ficelle plus ou moins neuve ou plus ou moins tendue, les indications de vitesse que l'on obtient peuvent différer entr'elles de 5, 10 et même de 15 %.

Le filateur a dû se contenter jusqu'ici des moyennes obtenues par des expériences longues et incertaines et nous avons pensé que, pour éviter les inconvénients et surtout les erreurs inhérentes à des essais successifs, il était préférable de donner au torsiomètre une commande absolument rigide permettant d'arriver instantanément à la vitesse moyenne de toutes les broches du métier.

Le principe d'après lequel a été établi le torsiomètre est le suivant :

Pour une aiguillée d'une longueur déterminée dont chaque centimètre reçoit un tour de torsion, l'aiguille du compteur devra enregistrer 1 tour.

Pour un tour de torsion par centimètre de fil, la broche faisant un nombre de tours égal au nombre de centimètres contenus dans l'aiguillée, la broche aura fait, pour une aiguillée de 162 centimètres, 162 tours et l'aiguille du torsiomètre aura enregistré 1 tour.

Soit, en général :

A la longueur en centimètres de l'aiguillée,

R le rapport de la commande de la broche à l'aiguille du torsiomètre.

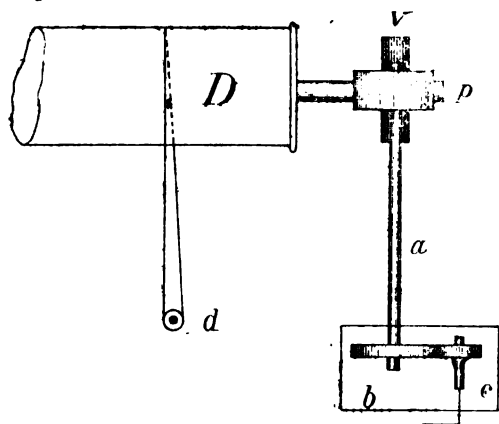
D'après ce qui vient d'être dit, nous aurons, pour une torsion de 1 tour par centimètre, ou pour 1 tour de l'aiguille :

$$A \times R = 1$$

$$\text{ou } R = \frac{1}{A}$$

C'est-à-dire que, pour trouver le rapport de la commande de la

broche à l'aiguille du torsiomètre, il suffit de diviser 1 par l'aiguillée exprimée en centimètres.



Nous avons établi la commande du torsiomètre de la façon suivante (fig. 1) :

Sur l'axe du tambour des broches se trouve une vis sans fin v , commandant un pignon p calé sur un arbre a qui s'engage dans l'axe du torsiomètre.

Sur cet axe est fixée une roue b commandant la roue c fixée sur l'aiguille.

Soit :

d le diamètre de la noix de la broche, augmenté d'une fois le diamètre de la ficelle ;

D le diamètre du tambour des broches, augmenté aussi d'une fois le diamètre de la ficelle ;

v le nombre de filets de la vis sans fin fixée sur l'arbre du tambour ;

p le nombre de dents du pignon calé sur l'arbre a ;

b le nombre de dents de la roue fixée sur l'axe du torsiomètre ;

c le nombre de dents de la roue fixée sur l'axe de l'aiguille.

Nous avons maintenant, pour le rapport de la commande de la broche à l'aiguille du torsiomètre :

$$R = \frac{d \cdot v \cdot b}{D \cdot p \cdot c} \text{ et, par conséquent}$$

$$\frac{A \cdot d \cdot v \cdot b}{D \cdot p \cdot c} = 1$$

D'après cette formule générale, nous pouvons déterminer les valeurs des organes commandant le torsiomètre.

Un seul torsiomètre devant pouvoir servir indistinctement à tous

les métiers self-actings, d'un même établissement, nous avons admis d'une manière définitive, pour les roues b et c du torsiomètre, des valeurs constantes. Les valeurs de d , D et A sont données par chaque métier ; nous pouvons, par conséquent, aussi les considérer, pour chaque cas particulier, comme constantes,

$$\text{c'est-à-dire } \frac{A \cdot d \cdot b}{D \cdot c} = \text{constante } C.$$

Notre formule devient :

$$\frac{C \cdot v}{p} = 1 \text{ ou } C = \frac{p}{v}$$

Nous avons admis pour le torsiomètre :

$$b = 68 \text{ dents}$$

$$c = 42 \text{ dents}$$

Considérons maintenant un métier dans lequel nous avons :

$$A = 162 \text{ centimètres}$$

$$d = 2,35 \quad ,$$

$$D = 15,4 \quad ,$$

Nous aurons :

$$C = \frac{162 \cdot 2,35 \cdot 68}{15,4 \cdot 42} = \frac{p}{v}$$

Si, dans cette formule, nous admettons $v = 1$ (vis sans fin à simple filet), nous aurons $p = 40.024$.

Notons encore que v , c'est-à-dire le nombre de filets de la vis sans fin, doit être choisi de telle sorte que p se rapproche le plus possible d'un nombre entier.

Prenons un autre exemple :

$$A = 160 \text{ centimètres}$$

$$d = 2,53 \quad ,$$

$$D = 15,4 \quad ,$$

Nous aurons la constante C

$$= \frac{160 \cdot 2,52 \cdot 68}{15,4 \cdot 42} = \frac{p}{v} = 42,55$$

Ce nombre 42,55 étant un nombre fractionnaire, il nous est impossible d'admettre $v = 1$; mais pour $v = 2$ (vis sans fin à double filet), nous aurons $p = 2 \times 42.55 = 85,1$.

Nous avons dit, en commençant, que pour chaque tour de torsion par centimètre l'aiguille du torsiomètre fait un tour. Comme le plus souvent la torsion du fil est supérieure à 1 tour par centimètre, il fallait enregistrer ce nombre de tours. Dans ce but, nous avons monté sur le cadran du torsiomètre une deuxième aiguille, plus petite, pouvant enregistrer jusqu'à 10 tours de la grande aiguille.

La lecture des indications du torsiomètre se fera de la façon suivante :

Les unités de torsion se lisent sur le cadran de la petite aiguille et les fractions (centièmes) sur le cadran de la grande aiguille.

Nous n'avons pas jugé utile ni pratique de faire enregistrer par la petite aiguille plus de 10 tours de la grande aiguille, sachant bien que, dans la pratique, il est peu probable qu'on commette une erreur de 10 tours en plus ou en moins.

Nous avons établi deux modèles de torsiomètres. Le petit modèle est à cadran unique, ne possédant qu'une seule aiguille, indiquant à elle seule les unités et fractions (centièmes) de torsion. Il est plutôt destiné aux contre-maitres et régleurs de métiers, qui ont à se rendre compte instantanément du degré de torsion que la machine donne au fil.

Le grand modèle est celui que nous avons décrit plus haut. Il est composé de deux cadrans, dont celui du haut en porte un deuxième plus petit, et tous deux destinés à enregistrer la torsion (fig. 2).

Si, par exemple, on lit sur le petit cadran 4 et sur le cadran de la grande aiguille 75, la torsion du fil aura été de 4,75 tours par centimètre.

Le deuxième cadran est destiné à enregistrer le nombre de secondes et fractions de seconde pendant lequel a eu lieu l'opération qu'on a cherché à relever.

Le torsiomètre étant appliqué sur le métier et, après avoir fait engrener le pignon p de l'arbre a avec la vis sans fin v du tambour des broches, l'axe du torsiomètre tourne à vide, c'est-à-dire que toutes les aiguilles des deux cadrans se maintiennent à zéro.

En appuyant une première fois sur le bouton du torsiomètre, les aiguilles des deux cadrans se mettent en marche, la deuxième fois les aiguilles s'arrêtent ; c'est à ce moment que se fait la lecture de la torsion. En appuyant une troisième fois sur le bouton du torsiomètre, toutes les aiguilles retournent à zéro.

On peut, au moyen de ce torsiomètre :

1° Relever la torsion du fil, pendant la sortie du chariot, depuis la fin de l'empointage jusqu'au moment du détour des broches, c'est-à-dire la torsion du fil sur métier.

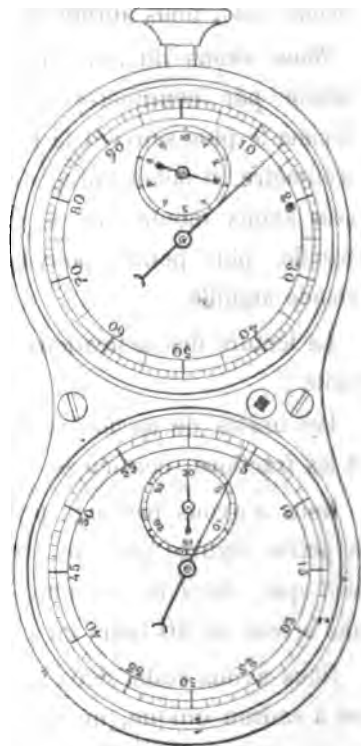


FIG. 2. — Torsiomètre (gr^d modèle).

2° Relever la torsion du fil dévidé, c'est-à-dire la torsion de l'aiguillée entière. Dans cette torsion est comprise celle qui s'ajoute au fil par le fait du dévidage de la bobine ou cannette.

On remarquera, pendant cette expérience, que la grande aiguille fera, pendant le dépointage, un léger mouvement en sens contraire, dont il n'y aura, toutefois, pas à tenir compte, car il sera compensé par l'empointage au moment de la rentrée du chariot sous le porte-cylindres.

3° Obtenir la vitesse maxima, ou encore, la vitesse moyenne des broches pendant la torsion.

4° Relever la durée de l'aiguillée ou de ses différentes périodes.

5° Se rendre compte si les courroies motrices du métier sont convenablement tendues et si les cônes de friction sont en bon état ou fonctionnent dans des conditions normales.

Avant d'aller plus loin, nous croyons devoir expliquer ce que nous entendons par torsion du fil dévidé.

Quand on dévide une bobine ou cannette par la pointe, ce qui a lieu généralement, il faut ajouter à la torsion qu'a reçue le fil le nombre de tours que les broches ont dû faire pour le renvidage des aiguillées.

Au début de la formation de la bobine ou cannette, les broches font, pour le renvidage, un plus grand nombre de tours qu'au moment où le fond de la bobine est formé. Aussi croyons-nous utile de recommander qu'on ne relève cette torsion qu'à partir de ce moment.

Nous avons dit également que le torsiomètre permettait de se rendre compte si les courroies motrices des métiers étaient convenablement tendues et si les cônes de friction étaient bien réglés et fonctionnaient dans les conditions voulues.

En effet, si, en comparant la marche de plusieurs métiers produisant le même fil, il se trouve que certains métiers indiquent la même torsion, mais emploient plus de temps pour leur aiguillée (bien entendu après la formation du fond de la bobine ou cannette), ce sera aux courroies motrices, trop lâches dans ce cas, qu'il faudra chercher le défaut.

Si, au contraire, certains métiers devaient indiquer une torsion trop élevée, il sera bon de vérifier l'état des cônes de friction et leur réglage. Il est évident que, dans ce cas, l'aiguille des secondes aura marqué aussi quelques dixièmes de seconde en plus. Cela s'explique par le fait que la torsion ayant été trop élevée, les broches auront tourné plus longtemps que cela n'était nécessaire.

Les courroies motrices d'un métier deviennent lâches, les cônes de friction s'usent. Ces défauts ne se produisent pas d'un instant à l'autre, mais augmentent graduellement de jour en jour. Ce n'est bien souvent qu'à la fin d'une quinzaine, ou tout au moins au

bout de quelques jours seulement, qu'on s'aperçoit ou qu'on veut bien s'apercevoir que le métier n'arrive pas à sa production normale, et il est souvent un peu tard pour s'en convaincre.

Deux expériences faites sur le même métier, dont, lors du premier essai, les courroies étaient lâches et la friction mal réglée, et dont les choses avaient été remises en état pour le deuxième essai, ont donné les indications suivantes :

1^{er} cas, aiguillée en 12,55'', torsion 6,87 tours
 2^{me} , , , 11,79'', , 6,58 ,

Soit 9,5 % de différence dans la durée de l'aiguillée, c'est-à-dire dans la production du métier et 4,25 % pour la torsion du fil.

Sept métiers faisant le même fil ont donné, comme torsion enregistrée par le torsiomètre :

6,23 — 6,26 — 6,37 — 6,44 — 6,58 — 6,87 — 6,885,
 soit 9,5 % entre les torsions extrêmes, et la durée de l'aiguillée a varié de 13,02'' à 11,79'', soit également de 9,5 %.

Le torsiomètre, appliqué à un métier qui a fonctionné sans compteur et avec compteur, a fourni les données suivantes :

Expérience	Compteur	Marche	Torsion théorique	Torsiomètre	Différence
1	—	54	6,686	7,15	6,49 %
2	—	53	6,561	7,—	6,30 ,
3	—	52	6,436	6,90	6,72 ,
4	—	51	6,311	6,80	7,19 ,
5	—	50	6,186	6,65	6,97 ,
6	54	—	6,550	6,60	0,75 ,
7	52	—	6,300	6,35	0,78 ,

Ce tableau indique qu'en travaillant au compteur, la torsion réelle se rapproche plus de la torsion théorique que lorsqu'on travaille sans compteur, c'est-à-dire avec le pignon de marche. On voit aussi que les torsions théoriques données par le pignon de marche 51 (expérience 4) et le compteur 52 (expérience 7) sont pour ainsi dire égales, 6,311 et 6,300.

Le torsiomètre a indiqué pour le premier cas une torsion de 6,80 et pour le deuxième cas une torsion de 6,35, c'est-à-dire un écart de 6,64 %. Donc, si le fil a été trouvé assez résistant avec la torsion de 6,35 donnée par le compteur 52, un pignon de marche de 47 dents suffisait pour cette torsion de 6,35 tours par centimètre.

Les points intéressants à connaître sont : d'abord la torsion du fil sur métier, ensuite la torsion du fil après dévidage, et enfin le temps que ces opérations ont demandé.

Ce contrôle est l'affaire de quelques instants (30 secondes à peine par métier), et en notant chaque jour, en regard du numéro d'ordre de chaque métier, la torsion qu'il donne à son fil et le nombre de secondes et fractions de seconde qu'il emploie pour faire son aiguillée, on se rendra compte exactement des conditions dans lesquelles marche le métier.

Il ne restera plus, après examen des indications fournies par le torsiomètre à deux cadrans, qu'à signaler aux contre-maitres et régisseurs les défauts de leurs métiers et à vérifier après si on y a porté remède.

CHAPITRE III

Il nous reste, pour terminer ce travail, à parler de l'emploi du torsiomètre comme compteur de tours des broches.

Soit S les indications fournies par la montre à secondes, T les indications du torsiomètre.

Le nombre de tours des broches en S secondes sera $\frac{T}{R}$ et, par suite, la vitesse des broches par minute,

$$N = \frac{T \cdot 60}{R \cdot S}.$$

Or $R = \frac{A}{1},$

donc $N = \frac{T \cdot A \cdot 60}{S}.$

$A \times 60$, c'est-à-dire l'aiguillée en centimètres multipliée par 60 est constant pour un seul et même métier. C'est un chiffre que l'on peut facilement se rappeler.

Pour trouver la vitesse des broches par minute, il faut mettre le torsiomètre en mouvement vers le premier tiers de la sortie du chariot, c'est-à-dire au moment où les broches ont acquis leur vitesse maxima, et arrêter le torsiomètre un peu avant le moment où commence le dépointage.

En général, pour trouver la vitesse des broches par minute, il suffit de multiplier la constante dont nous venons de parler, par l'indication du torsiomètre et diviser ce produit par l'indication de la montre à secondes.

$$\begin{aligned}\text{Soit } S &= 4,5'', \\ T &= 3,1275, \\ A &= 162.\end{aligned}$$

Nous aurons

$$N = \frac{3,1275 \times 162 \times 60}{4,5} = \frac{3,1275 \times 9720}{4,5} = 6755$$

tours des broches par minute.

Pour l'aiguillée de 163 centimètres	$A \times 60$	$=$	9780
„ 162	„	$=$	9720
„ 161	„	$=$	9660
„ 160	„	$=$	9600
„ 159	„	$=$	9540
„ 158	„	$=$	9480
„ 157	„	$=$	9420

RAPPORT

de la commission pour l'examen du torsiomètre de M. Albert
Kœchlin,

PRÉSENTÉ PAR M. ALBERT STORCK. ¹

Séance du 24 juin 1896.

MESSIEURS,

Jusqu'à présent, quand on voulait déterminer expérimentalement la torsion reçue par le fil sur un métier selfacting, on employait des compteurs de tours, de constructions diverses, qui se fixaient sur une broche et enregistraient, au moyen d'un système quelconque, le nombre de tours que celle-ci faisait pendant la sortie du chariot jusqu'au commencement du dépointage. En divisant alors le nombre de tours observés par la longueur de l'aiguillée exprimée en centimètres, on obtenait la torsion du fil par centimètre.

Cette manière de procéder est absolument défectueuse et donne des résultats très médiocres, par la raison qu'il est très difficile d'observer le moment précis où commence la rotation des broches et celui où elle cesse. D'autre part, le compteur de tours est d'habitude de beaucoup plus lourd que la bobine; il prend lui-même une certaine force et il est évident que cette augmentation de charge produit des glissements de la ficelle à broche, qui ne font plus faire à la broche, pendant l'essai, les tours qu'elle aurait donnés si elle avait été chargée par une bobine.

¹ Membres de la commission : MM Cam. de Lacroix, Léon Frey, Victor Schlumberger, Daniel Mieg et Albert Storck.

Une autre cause d'erreur provient de l'irrégularité de la tension de la ficelle à broche.

Par curiosité, nous indiquons ci-après les résultats obtenus, pendant la période de torsion, avec un très bon compteur de tours placé : 1° sur des broches ayant toutes les ficelles serrées ; 2° sur d'autres dont les ficelles étaient lâches.

FICELLES A BROCHES SERRÉES			FICELLES A BROCHES LACHES		
N° d'ordre de l'essai	Tours par aiguillée	Torsion par centimètre	N° d'ordre de l'essai	Tours par aiguillée	Torsion par centimètre
1	1536	9.56	1	1399	8.74
2	1634	10.21	2	1078	6.73
3	1599.5	9.99	3	1560	9.75
4	1605	10.03	4	1554	9.71
5	1601.5	10.00	5	1531	9.56
6	1493.5	9.33	6	1546.5	9.66
7	1539.5	9.62	7	1547	9.668
8	1549.5	9.68	8	1550	9.68
9	1538	9.61	9	1504	9.40
10	1516	9.47	10	1607.5	10.04
Torsion moyenne par centimètre = 9.75			Torsion moyenne par centimètre = 9.2938		
Torsion calculée par centimètre = 10.513					
Torsion par aiguillée = 1682					

Le selfacting marchait en chaîne 40, coton Jumel peigné.

Les tours de chaque broche sont une moyenne de deux aiguillées.

La longueur de l'aiguillée était de 160 centimètres.

Il résulte de ces essais qu'avec des ficelles à broches serrées on a 7.23 % de glissement, tandis qu'avec des ficelles lâches 11.50 %.

En opérant comme ci-dessus, il faut un très grand nombre d'essais pour obtenir une moyenne un peu exacte, ce qui est très long et fait perdre beaucoup de temps.

Un moyen employé souvent en pratique et donnant d'assez bons

résultats, consiste à compter les tours des broches pour un tour du volant, celui-ci étant tourné lentement à la main. Cela fait, on détermine, à l'aide d'un compteur, les tours du volant en pleine marche pendant la torsion complète. En multipliant ces deux nombres l'un par l'autre et en divisant le produit par la longueur de l'aiguillée, on trouve la torsion par centimètre. Cette manière de procéder peut cependant donner de petites différences avec la réalité, car il n'est pas prouvé que les tours des broches seront les mêmes pour une aiguillée, quand on tournera le volant à la main ou lorsqu'on le fera marcher à pleine volée.

Parfois on fait aussi passer entre le premier cannelé et son cylindre de pression deux fils très fins, teints en couleurs différentes, bien tranchées ; alors on les fait retordre ensemble par la broche correspondante du selfacting, dont on cherche la torsion. Il est ensuite facile de compter, à l'aide d'une forte loupe, les tours de torsion par centimètre de ce fil.

Là encore on obtient d'assez bons résultats, mais rien ne prouve que la torsion sera la même que celle donnée à une mèche de préparation sortant des mêmes cylindres, vu qu'un fil fait n'est jamais aussi souple et, par suite, prend moins bien la torsion.

Tous ces moyens sont trop longs pour des essais journaliers ; ils demandent une certaine habileté et ne peuvent pas être confiés à la première personne venue.

M. Albert Kœchlin, frappé de ces inconvénients, construisit, il y a déjà quelque temps, un appareil enregistreur traçant deux courbes représentant l'une la rotation des broches et l'autre la marche du chariot pendant les différentes périodes d'une aiguillée. Cet appareil donne des indications très précises et très précieuses, qu'il serait difficile de trouver autrement d'une manière exacte par observation ou calcul. Malheureusement, il est assez coûteux, volumineux et difficile à appliquer aux selfactings.

A la suite de nouvelles recherches, M. Albert Kœchlin imagina un nouvel appareil très simple, d'une application facile, auquel il donna le nom de *Torsiomètre*.

Pour ne pas prolonger outre mesure ce rapport, nous n'en ferons ni la théorie ni la description, que M. Albert Kœchlin a très bien données dans la notice précédente.

Cet instrument présente les avantages suivants :

1° Il donne, pour une observation d'une aiguillée, à simple lecture et sans aucun calcul, la torsion moyenne par centimètre, à $\frac{1}{100}$ de tour près. Nous disons la torsion moyenne, car on sait qu'au selfacting le fil, près de la pointe des broches, est toujours plus tordu que près des cylindres cannelés.

2° Il permet de relever exactement la durée de l'aiguillée ou celle de ses éléments : sortie, torsion supplémentaire, dépointage, renvidage, empointage, et de trouver les nombres de tours de broche correspondant à chacune de ces périodes.

3° Il donne le nombre de tours que font les broches par minute.

4° Il permet de vérifier si les courroies motrices sont assez tendues, si la friction de dépointage fonctionne bien et est en bon état.

Ces deux dernières observations découlent du temps employé pour les mêmes opérations, par d'autres selfactings de même construction, travaillant le même numéro avec les mêmes pignons de rechange.

Aussi, quand un métier emploie plus de temps qu'un autre à ces diverses opérations, il faut se dire que les courroies motrices sont trop lâches ; ou bien si ces dernières sont en bon état, que la friction de dépointage embraye trop tard et n'arrête pas assez vite le mouvement des broches et augmente ainsi la durée de l'aiguillée.

5° Il permet de contrôler chaque jour la marche des selfactings d'un établissement même très important.

On peut, par exemple, faire un registre dans lequel on marquera le numéro du fil, sa torsion par centimètre, le temps, en secondes, employé par aiguillée. On peut même ajouter la force du fil au dynamomètre et on aura pour chaque jour le tableau suivant :

Date	Métier N°	Numéro du fil	Se qualité chaîne ou trame	Torsion par centimètre	Temps de l'aiguillée en secondes	Force moyenne du fil au dynamomètre	OBSERVA- TIONS

Grâce à ce contrôle, on connaîtra constamment la marche exacte, comme production et torsion, de tous les selfactings de l'établissement, et il sera facile de remédier aux défauts quand besoin sera.

6° On pourra constater si des métiers de constructions différentes donnent bien la même torsion.

7° On aura un moyen sûr de régulariser la paye des fileurs, en réglant tous les métiers exactement de la même manière.

D'après les formules établies par M. Albert Kœchlin, vous remarquerez qu'il ne tient pas compte du glissement des ficelles à broche.

Certaines personnes ont critiqué cette manière de faire et ont dit que le torsiomètre de M. Albert Kœchlin ne donnait pas la torsion réelle des broches.

Cette observation est très juste ; mais, nous vous le demandons, est-il bien nécessaire de connaître la torsion pratique donnée au fil ?

Pour nous, la première qualité du torsiomètre de M. Albert Kœchlin est d'être un contrôleur de torsion, qui permet de comparer rapidement entre eux des métiers filant les mêmes numéros et lainages. Que nous importe que la torsion indiquée soit théorique ; il nous suffit qu'elle soit comparable à celle d'une ou de plusieurs autres machines. Si l'on tient absolument à connaître la torsion pratique, il suffira de réduire la torsion théorique indiquée de 3 à 4 % environ. Il sera toujours facile de trouver le coefficient de réduction, en déterminant, à l'aide d'un compteur, les tours des tambours,

ceux des broches, et de comparer ces résultats avec ceux calculés théoriquement. Pour nous, M. Albert Kœchlin a eu raison d'admettre dans ses formules la vitesse théorique des broches, car *le coefficient pratique peut varier suivant la vitesse des broches, la torsion et, enfin, suivant la tension des ficelles à broches.*

Chacun est libre de faire la réduction qu'il jugera nécessaire.

La seule observation à faire, c'est que le compteur a été construit pour la laine : il n'enregistre, en effet, que 10 tours de torsion au centimètre, soit à peu près celle de la chaîne 40 en coton Jumel. Or, pour certains numéros très fins, il faudrait qu'il puisse enregistrer jusqu'à 20 tours de torsion au centimètre. Cette modification est facile à faire.

Le torsiomètre a été appliqué à des métiers à tambours horizontaux ; mais il serait aussi facile à adapter à des selfactings à tambours verticaux. Il suffirait de changer le rapport des roues de l'arbre de commande (voir fig. 1, page 287).

En terminant, nous ne pouvons que féliciter M. Albert Kœchlin de son invention, qui est appelée à rendre de grands services aux filateurs.

Quoiqu'elle ne réponde à aucun des prix mentionnés dans votre programme, nous trouvons qu'elle peut, à bon droit, être classée parmi celles qui sont d'un intérêt général, et c'est à ce titre que nous vous proposons, Messieurs, de décerner à M. Albert Kœchlin une médaille d'honneur.

Nous ne doutons pas que cette haute distinction ne soit un puissant stimulant pour notre collègue à persévérer dans la voie d'études dans laquelle il est lancé depuis longtemps.

Son torsiomètre n'est, du reste, que la résultante de travaux d'un grand mérite dont nous vous avons dit un mot en vous parlant de son appareil enregistreur, et dont il vous réserve la communication ultérieure.

GENRES ENLEVAGE SUR NOIR D'ANILINE RÉSISTE

sous couleurs d'albumine soubassées.

I.

PLI CACHETÉ N° 828

*déposé le 29 juillet 1895 par MM. LÉON BLOCH et CHARLES SCHWARTZ,
à Guntramsdorf; ouvert en séance le 27 novembre 1895.*

Séance du 29 avril 1896.

MESSIEURS,

L'aluminate de soude réserve très bien le noir d'aniline, et si on a soin de dégommer après le passage au Mather Platt, on fixe de l'alumine qu'on peut teindre en rouge d'alizarine, orange d'alizarine, etc. De cette façon, on peut réaliser du blanc, associé à du rouge, de l'orange, du mode, etc., teints sur fond noir.

Mais au lieu d'imprimer le dessin à deux couleurs, on peut aussi produire un dessin blanc sur noir, réservant l'aluminate soubassé, et on obtient de cette façon de forts intéressants effets.

Ce procédé ne permet d'obtenir que du blanc-résiste et il demande beaucoup d'opérations. La fabrication de cet article — enlevage blanc sous aluminate teint en rouge sur noir d'aniline uni — se fait donc comme suit :

Plaquer en noir d'aniline, imprimer le rongéant blanc au citrate et acétate de soude, puis soubasser en aluminate. Passer au

Mather Platt, dégommer, teindre à basse température, laver, sécher, huiler, vaporiser, savonner.

Les autres nuances à teindre sur l'aluminate s'exécutent selon leurs teintures respectives.

Nous avons réussi à produire les mêmes effets avec des couleurs d'albumine en nous servant comme blanc-résiste du rhodanure stanneux qui réserve bien le noir en même temps que les couleurs d'albumine soubassées. L'albumine se trouvant coagulée à la surface de la réserve, la couleur est facilement enlevée par un léger savon. (Un mélange de rhodanure de potassium et de nitrate d'ammoniaque — ce dernier devant réserver sous couleurs d'albumine — n'a pas donné de résultats satisfaisants.)

Ce procédé permet aussi de réaliser des enlevages couleurs sur noir d'aniline sous soubassement couleurs d'albumine. On ajoute à la réserve blanche des matières colorantes basiques qui résistent bien à l'action du rhodanure stanneux dans un court vaporisage. Pour bien fixer la matière colorante, on ajoute en même temps du tannin et un sel d'antimoine sous une forme qui ne précipite pas la laque dans la couleur même.

Si l'on prépare le tissu en tannate d'antimoine avant le passage en noir d'aniline, la couleur se trouve encore mieux fixée et est plus intense.

Comme couleurs résiste on peut prendre : rhodamine *bG*, violet méthyle, bleu Victoria, vert malachite, etc. Pour les soubassements on se servira de couleurs minérales et de laques appropriées : rouge, rose, bleu, violet, mode, cachou, etc.

Recettes :

Blanc résiste :

dissoudre	{	2 ^k 100 rhodanure de baryum,
		3 ^l 750 eau tiède,
ajouter		1 ^k 750 sel d'étain,
épaissir avec		4 ^k british gum.

Réserve couleur :

dissoudre { 2^k 100 rhodanure de baryum,
 4^l eau tiède,
 ajouter 4^k 750 sel d'étain,
verser dans la pâte { 2^l 500 solution colorante,
 4^k british gum,
 ajouter à froid { 0^k 500 tannin,
 0^l 300 acide acétique 6° B^é,
 et enfin 0^l 250 solution Sb.

Solution colorante :

{ 50g matière colorante basique,
 { 0^l 5 eau,
 { 0^l 5 acide acétique.

Solution Sb :

{ 140g émétique,
 { 4^l solution de chlorure de
 chaux 8° B^é.

Ci-joint des échantillons à l'appui :



II.

Rapport sur le pli cacheté n° 828 de MM. Léon Bloch et
Charles Schwartz,

PAR M. AUGUSTE ROMANN.

MESSIEURS,

Je viens vous rendre compte des résultats de l'examen du travail que vous avez bien voulu soumettre à mon appréciation.

La première partie du pli signalant l'emploi d'une réserve au citrate et à l'acétate de soude sous noir aniline non développé et en même temps sous aluminat soubassé et destiné ensuite à la teinture, est connue depuis longtemps : c'est une fabrication facile à réussir. Comme, du reste, elle n'est mentionnée par les auteurs qu'à titre documentaire, il est inutile de s'y arrêter plus longtemps.

On arrive à produire les mêmes effets en imprimant sur noir d'aniline non développé une réserve réservant le noir d'aniline ainsi que les couleurs d'albumine, réserves généralement usitées pour l'article enlevage.

Les auteurs préconisent comme réserve le rhodanure stanneux, obtenu avec le sel d'étain et un sulfocyanure soluble, qui leur permet d'obtenir l'enlevage blanc et l'enlevage coloré en y incorporant des colorants basiques et le tannin nécessaire à leur fixation.

J'ai répété les essais et je puis confirmer les indications de MM. Bloch et Schwartz.

Les auteurs ont communiqué, après l'ouverture de leur pli cacheté au Comité de chimie, une modification de leur *réserve blanche*, consistant à ajouter à leur ancienne formule du sulfate de zinc et de l'amidon blanc non cuit.

Le sulfate de zinc réserve, en effet, mieux les couleurs à l'albumine, mais par suite de son acidité, beaucoup moins le noir d'aniline, quant à l'amidon blanc il agit simplement comme réserve plastique, selon mes essais il faut augmenter encore la proportion de sulfocyanure pour obtenir un bon blanc.

Ainsi que vous le verrez par les essais joints à ce rapport, la réserve blanche sous noir d'aniline au carbonate et à l'acétate de soude ou au citrate de soude ordinairement employée, donne pour le blanc de meilleurs résultats que le rhodanure stanneux.

Il sera peut-être aussi intéressant de signaler, que d'après le brevet Grafton on arrive à faire le même article si sur le tissu préparé en tannate d'antimoine et en préparation pour noir d'aniline, on imprime une réserve à la soude caustique et on soubasse en couleurs d'aniline additionnées d'acétate de soude.

Cependant, vu l'intérêt d'actualité de ce pli cacheté, je vous propose, Messieurs, de le publier au Bulletin, suivi du présent rapport.

Couleurs essayées.

1) BLANC RÉSISTE. — *Ancienne formule de MM. Bloch et Schwartz :*

2^k 100 rhodanure de baryum,
3^l 750 eau tiède,
4^k 750 sel d'étain,
épaissir avec 4^k 000 british gum.

2) BLANC RÉSISTE. *Nouvelle formule (Comité de chimie, 8 janv. 1896):*

3^k 500 sel d'étain,
2^k 800 rhodanure de potassium,
7^l 500 eau,
épaissir avec 8^k 000 british gum,
et ajouter 4^k 000 amidon blanc,
0^l 500 eau,
2^k 250 sulfate de zinc.

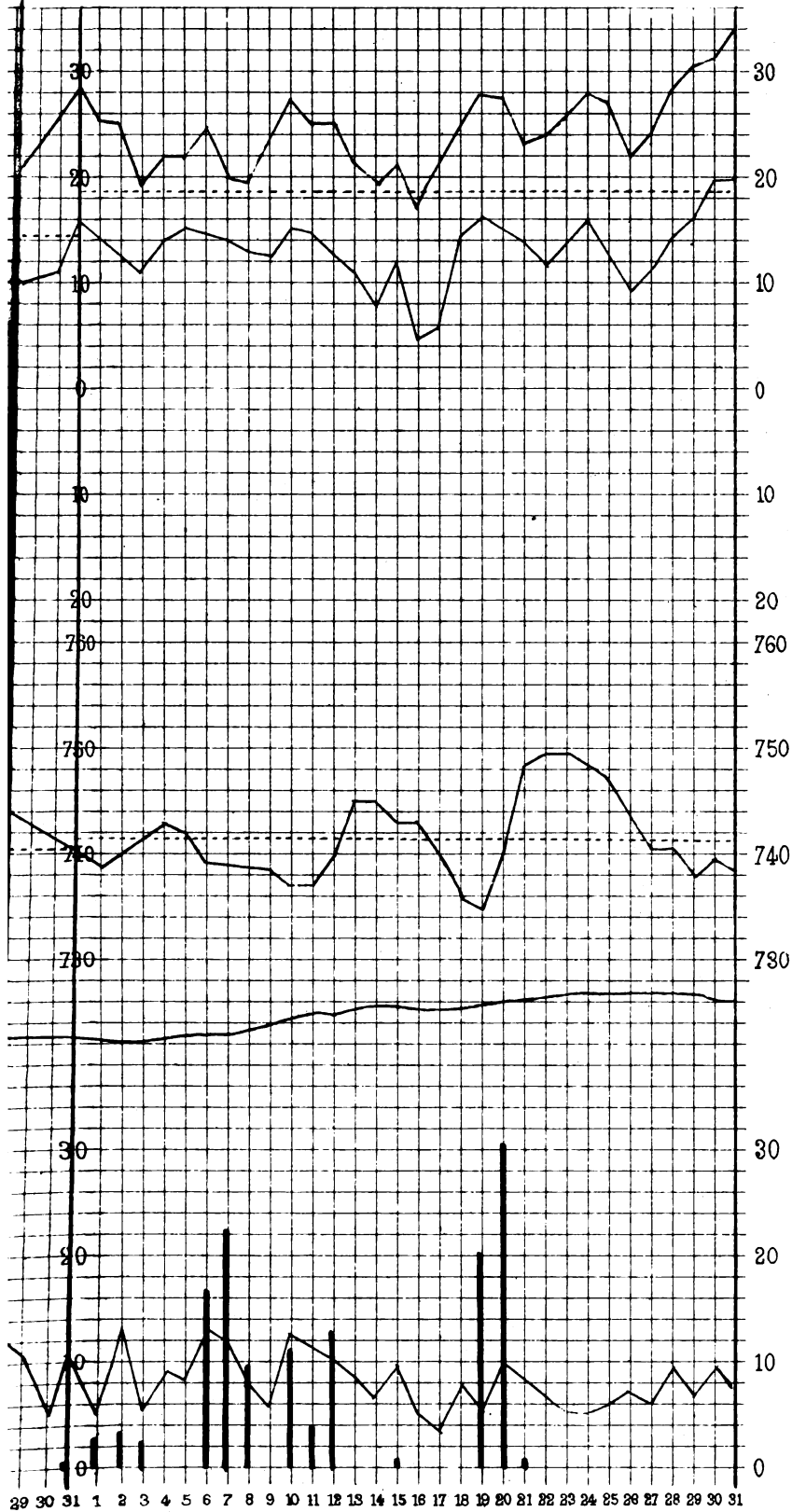
3) BLANC RÉSERVE : avec cristaux de soude et acétate de soude, réservant aussi le soubassement en couleurs à l'albumine.

4) BLANC AU CITRATE DE SOUDE, sous noir d'aniline, réservant les couleurs à l'albumine.

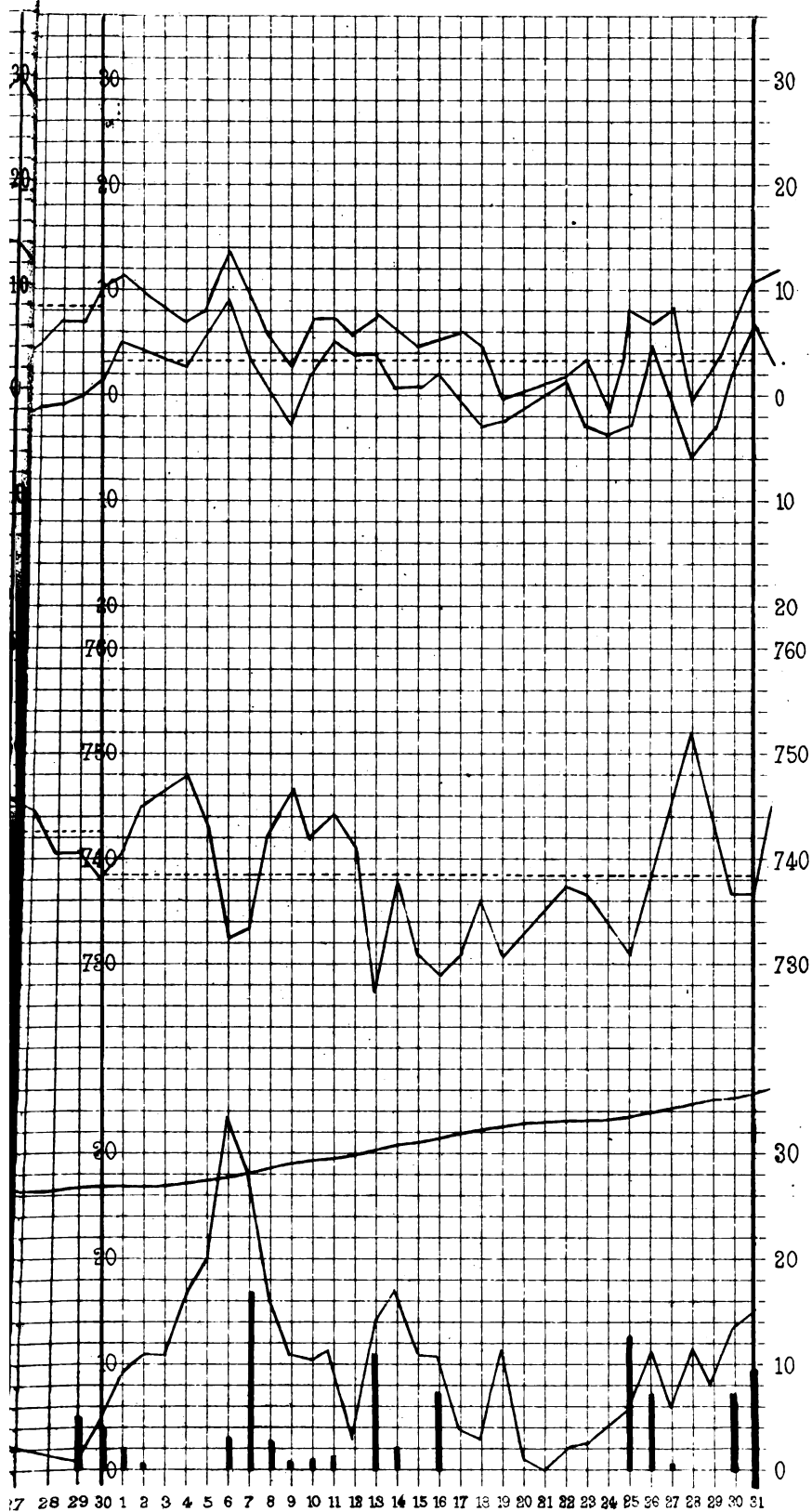
5) BLANC A LA SOUDE CAUSTIQUE, enlevage à la fois sur noir d'aniline et sur tannin émétique, et réservant les couleurs basiques.



Juin.



Décembre.



1

1

On peut se procurer au Secrétariat de la **Société industrielle de Mulhouse** les *bulletins spéciaux* et ouvrages suivants :

- Les cités ouvrières de Mulhouse, leurs bains et lavoirs**; 1 volume, 3^{me} édition revue..... Fr. 2.—
- Les habitations ouvrières à l'Exposition universelle de 1889**, par M. ANTONY ROULLET; 1 volume, 1889..... Fr. 2.50
- Etudes économiques sur l'Alsace ancienne et moderne**, par M. l'abbé A. HANAUER, 1878; 2 forts volumes..... Fr. 15.—
- Chronologische Auszüge über Mülhausen, vom Jahr 1220 bis 1848; seinen Bewohnern angeboten den 15. März 1848, fünfzig Jahre nach Mülhausens Vereinigung mit Frankreich**; 1 volume, 1848..... Fr. 2.—
- Notes pour servir à l'histoire de l'industrie cotonnière dans le département du Haut-Rhin (1867-1868)**, par A. PENOT, Mulhouse, 1874..... Fr. 2.—
- Enquête décennale sur les institutions d'initiative privée de la Haute-Alsace**; rapport présenté par le Comité d'utilité publique à l'occasion de l'Exposition universelle de 1878..... Fr. 4.—
- Enquête décennale sur les institutions d'utilité publique de la Haute-Alsace**; rapport présenté par le Comité d'utilité publique en 1889..... Fr. 5.—
- Les premiers éléments de la science de la couleur**, par M. A. ROSENSTIEHL; 1 brochure avec 9 planches coloriées, 1884..... Fr. 5.—
- Les premières voies ferrées en Alsace :**
- 1^o **Chemin de fer de Mulhouse à Thann inauguré le 1^{er} Septembre 1839**; notes et documents historiques présentés par M. W. GROSSETESTE, ingénieur (E. C. P.); 1 volume avec de nombreuses planches et fac-simile des documents originaux, 1889..... Fr. 5.—
- 2^o **Chemin de fer de Strasbourg à Bâle, inauguré les 19 et 20 Septembre 1841**; notes et documents historiques présentés à la Société industrielle par M. P.-D. BAZAINE, ingénieur en chef des ponts et chaussées en retraite; 1 volume avec planches, 1892..... Fr. 3.—
- Les deux volumes ensemble..... Fr. 7.—
- Le Bill Mac-Kinley, ses origines et ses effets**, par M. C. BODENHEIMER; conférence faite à la Société industrielle le 24 Novembre 1890..... Fr. 1.50
- Mémoires de deux voyages et séjours en Alsace, 1674-76 et 1681**, publiés d'après le manuscrit original par les soins du Comité du Musée historique; 1 volume de 260 pages avec planches..... Fr. 2.50
- Lois allemandes sur les brevets d'invention (7 Avril 1891) et sur les modèles de fabrication (1^{er} Juin 1891)**, mises en vigueur le 1^{er} Octobre 1891..... Fr. 0.75
- La ventilation et l'humidification des ateliers**. Recherches entreprises par le Comité de mécanique sur les procédés actuels mis en usage dans le rayon de Mulhouse..... Fr. 1.50
- Le transport de la force par l'électricité. Quelques-unes de ses applications récentes**. Conférence faite en séance le 25 Novembre 1891..... Fr. 1.50
- Table générale des matières contenues dans les soixante premiers volumes du Bulletin de la Société industrielle (1826 à 1890)**, dressée par M. ALFRED BÉRINGER..... Fr. 5.—
- Table des matières des sujets traités au Comité de mécanique de 1826 à 1889**, dressée par M. F. POUPARDIN..... Fr. 1.50
- Table des matières des séances du Comité de chimie de 1866 à 1889**, par M. ALBERT SCHEURER..... Fr. 1.—
- Table des matières des sujets traités aux Comités d'utilité publique, de commerce, d'histoire, de statistique et de géographie**, dressée par MM. AUG. DOLLFUS, EDOUARD SCHWARTZ et EDOUARD DOLL, 1890..... Fr. 1.—
- Cartulaire de Mulhouse**, par M. X. MOSSMANN; 6 volumes..... Fr. 150.—
- Matériaux pour la coloration des étoffes**, par M. DOLLFUS-AUSSET; Paris, 1865 :
- Volume I..... Fr. 5.—
- Volume II..... Fr. 4.—

On peut se procurer chez MM. GAUTHIER-VILLARS & FILS, éditeurs à Paris, les *bulletins spéciaux* suivants, publiés par la Société industrielle :

- Projets de stations centrales d'énergie mécanique**, par MM. G. ZWEIFEL et R. HOFFMANN, M. E. DESROZIERS et MM. BURGHARDT FRÈRES et LANHOFFER; mémoires couronnés par la Société industrielle (supplément au Bulletin de Mars 1893); 1 volume..... Fr. 6.—
- Bibliographie de la technologie chimique des fibres textiles**, par M. JULES GARGON; ouvrage couronné par la Société industrielle, 1893; 1 volume..... Fr. 6.—

Le **Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse**, paraissant mensuellement depuis 1828 est édité par l'imprimerie VEUVE BADER & C^{ie}, à Mulhouse, et se trouve aussi chez MM. BERGER-LEVRULT & C^{ie}, 5, rue des Beaux-Arts, à Paris, et à Nancy.

TABLE DES MATIÈRES

contenues dans le Bulletin de Juillet 1896

	Pages
Notice nécrologique sur M. Edouard Doll, par M. P. Favre-Bourcart.....	261
Résumé des observations météorologiques faites à la Société industrielle et à ses diverses stations pendant l'année 1895, par M. Ad. Sack (avec deux planches)	266
Application d'un torsiomètre contrôleur de marche aux métiers à filer self-actings, par M. Albert Kœchlin	283
Rapport de la commission pour l'examen du torsiomètre de M. Albert Kœchlin, présenté par M. Albert Storck.....	295
Genres enlevage sur noir d'aniline résiste sous couleurs d'albumine soubassées :	
I. — Pli cacheté n° 828, déposé le 29 juillet 1895 par MM. Léon Bloch et Charles Schwartz, à Guntramsdorf; ouvert en séance le 27 novembre 1895.....	301
II. — Rapport sur le pli cacheté n° 828 de MM. Léon Bloch et Charles Schwartz, par M. Aug. Romann.	304

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DE
MULHOUSE

BULLETIN D'AOUT-SEPTEMBRE 1896



MULHOUSE
IMPRIMERIE VEUVE BADER & C^{ie}
Éditeurs des publications
DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
5, Rue de la Justice

PARIS
BERGER-LEVRAULT & C^{ie}
Imprimeurs-Libraires
5, Rue des Beaux-Arts
MÊME MAISON À NANCY

1896

CONDITIONS D'ADMISSION

Pour être admis à la Société industrielle, il faut se faire présenter par un membre.

La cotisation annuelle des membres ordinaires, domiciliés à Mulhouse et dans un rayon de sept kilomètres de la ville, est de 60 fr.

Celle des membres ordinaires, domiciliés à plus de sept kilomètres, est de 50 fr.

Chaque membre reçoit gratuitement le *Bulletin* et tout ce que la Société publie.

Les publications de la Société industrielle sont en vente :

A MULHOUSE, chez Veuve BADER & C^{ie}, imprimeurs-éditeurs;

A PARIS, chez BERGER-LEVRAULT & C^{ie}, imprimeurs-libraires,
5, rue des Beaux-Arts.

La Société industrielle prie MM. les Directeurs d'ouvrages périodiques, qui font des emprunts à son *Bulletin*, de vouloir bien en indiquer l'origine.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE

(Bulletin d'Août-Septembre 1896)

NOTE

résumant la conférence de M. le professeur Beckenkamp sur les rayons X de Röntgen, donnée à l'amphithéâtre de l'Ecole de chimie, les 18 et 19 février 1896

PAR M. VICTOR SCHLUMBERGER

MESSIEURS,

Le tube de Crookes, scellé aux deux bouts après que le vide partiel a été fait, est disposé de manière à ce que la paroi de l'une des extrémités, celle de gauche par exemple, appelée *pôle négatif* ou *cathode* est traversée par un fil de platine que termine à l'intérieur du tube l'un des pôles. La paroi de l'extrémité opposée, celle de droite ou *pôle positif*, livre de même passage à un fil de platine qui termine l'autre pôle. Si on relie ces fils aux pôles d'une bobine d'induction à laquelle on fournit le courant continu¹, la bobine interrompra ce courant à de très courts intervalles et il en résultera, dans son circuit de fil fin, une série de variations très rapides d'état électrique, qui constituent son *courant induit*.

Ce courant, qui est alternatif, différera aussi du courant induc-

¹ M. Beckenkamp s'est servi du courant d'éclairage de la Station centrale.

teur en ce que la quantité d'électricité y sera beaucoup moindre et la pression électrique incomparablement supérieure.

Quand deux fils métalliques, fixés aux pôles de la bobine, viendront à se rapprocher, une étincelle jaillira entre eux. Ces faits vous sont connus depuis longtemps.

Crookes, s'appliqua à obtenir la raréfaction des gaz et constata dans ses tubes un phénomène absolument inattendu : soit un grand espace obscur tout autour du pôle négatif ou cathode : la *fluorescence* du verre de la région du pôle positif et dans l'espace intermédiaire, des cercles brillants, formant stratification lumineuse.

Les expériences de Crookes, à ce sujet, l'ont conduit à voir dans le milieu physique, constitué par ces rares molécules, un état nouveau de la matière, *l'état radiant*, très différent de l'état gazeux ordinaire. Dans les gaz, même sous les faibles pressions, le nombre des molécules en mouvement, dans tous les sens, est si élevé qu'elles ne peuvent parcourir le récipient d'une paroi à l'autre sans s'entrechoquer une multitude de fois ; leurs collisions modifient à chaque instant leurs directions et maintiennent l'égalité de pression dans toute la masse du gaz.

. Cette démonstration, Messieurs, vous a été faite au tableau par M. Beckenkamp : supposant des pierres jetées à l'eau, il nous a montré comment le déplacement de l'eau produirait des vibrations simulées par de petites vagues, qu'il classait en montagnes et en vallées, et dont la collision modifie à chaque instant leurs directions et maintient l'égalité de pression entre elles.

L'hypothèse d'un courant, passant dans deux canaux parallèles, se rejoignant à leur base, mais ayant des formes différentes, vint aussi confirmer cette théorie.

Dans le tube de Crookes, au contraire, renfermant la matière radiante, le libre parcours des molécules serait un fait constant et ces molécules rayonnant dans tous les sens, se déplaceraient d'une paroi à l'autre sans se heurter assez souvent pour rétablir en chaque point la même pression. Et lorsque la décharge électrique vient à se produire du pôle négatif ou cathode vers le pôle positif, cette dé-

charge orienterait des molécules dans sa direction, les projetant comme des balles sur le fond du tube opposé à la cathode.

Dans l'espace obscur qui entoure la cathode, prennent donc naissance des rayons d'un ordre très particulier, dirigés vers l'extrémité opposée du tube et dont la paroi de verre arrête la propagation.

On met leur existence en évidence, en plaçant sur leur trajet des substances qu'ils rendent fluorescentes ; ce sont ces rayons que pour rappeler leur origine, on a qualifié de *cathodiques* ; ils présentent les propriétés singulières d'être déviés par l'aimant.

M. Beckenkamp, assisté de M. Wild, en présentant à ses auditeurs un grand tube de Crookes, dans lequel le faisceau cathodique se propageait rectilignement du pôle négatif ou cathode au pôle positif, démontra au moyen d'un électro-aimant que ces rayons cathodiques pouvaient être déviés à volonté.

Parlant alors des expériences de Lénard, de Maxwell, de Hittorf et de Hertz qui cherchèrent à produire avec l'électricité ce qu'on avait jusqu'à présent obtenu en optique, c'est-à-dire à faire au moyen d'un nouvel ordre de vibrations la photographie de l'invisible, le savant conférencier arrive à nous parler des expériences qui ont conduit M. *Roentgen*, professeur de physique à l'Université de Würzburg, à découvrir un nouveau genre de rayons. Ces rayons, émis par la région (pôle positif) du tube de Crookes, très différents des rayons cathodiques, insensibles à l'action de l'aimant, passent au travers d'une porte de bois, comme la lumière au travers d'une vitre ; ils sont invisibles à l'œil et pourtant très actifs sur des sels d'argent, et permettent de photographier des objets divers au travers de corps opaques.

Nous savons par ce qui précède, qu'un tube de Crookes où le vide est assez parfait devient fluorescent, quand il est le siège d'une décharge électrique et que cette fluorescence est attribuée à des radiations spéciales émanées de la cathode ou électrode négative. Le professeur Roentgen, ayant enveloppé d'un carton noir un tube de Crookes où se produisaient des rayons cathodiques, plaça ce tube

dans une pièce obscure et en approcha un écran en papier recouvert de platinocyanure de baryum. Cet écran devint fluorescent, malgré l'interposition du carton noir, et cette fluorescence persistait à une distance de deux mètres.

Vous avez tous pu, Messieurs, vous rendre compte de cette fluorescence, M. Beckenkamp ayant répété devant vous, à l'issue de sa conférence, ces mêmes expériences.

M. Roentgen ne tarda pas à découvrir que les radiations nouvelles impressionnent la plaque photographique, soit qu'elles aient une action chimique directe, soit que sous leur influence la matière de la plaque elle-même devienne fluorescente. Bien que, comme dit tout à l'heure, ces radiations n'aient aucune action sur notre rétine, il y a deux moyens d'en constater la présence : elles peuvent nous être révélées soit par la photographie, soit par la fluorescence qu'elles communiquent à certains corps.

La propriété, certainement la plus curieuse de ces rayons, c'est la facilité avec laquelle ils traversent les corps opaques.

Des livres, de gros volumes, des planches, des métaux les laissent passer facilement. Pour le prouver, MM. Beckenkamp et Wild avaient enfermé divers objets dans une caissette ; cette caissette, entourée de plusieurs enveloppes, avait été posée sur une plaque photographique et le tout avait été soumis pendant une demi-heure environ, et sous vos yeux, aux rayons Roentgen.

M. Kohler-Dietz, fils, photographe, avait bien voulu prêter son concours à ces Messieurs, et développa, au cours de la séance, diverses épreuves photographiques prises de cette manière et en votre présence.

Je dois à son obligeance les épreuves jointes à cette note (planches XXIII à XXV).

La planche XXV représente des yeux de veau, de moutons et de porcs dans lesquels le docteur Hersing, oculiste, avait introduit des paillettes de fer. Invisibles à l'œil nu, ces paillettes apparaissent très visiblement sur la photographie.

La planche XXIII représente une main dans laquelle une aiguille

d'acier s'était introduite. Grâce à cette épreuve, M. le Dr Weill a pu procéder à l'extraction de l'aiguille par voie électromagnétique.

De même la planche XXIV est la photographie d'un pied renfermant des chevrotines.

Cette nouvelle découverte est appelée à un grand avenir ; je n'ai pas besoin d'insister sur le parti qu'en saura retirer la science et sur le concours puissant que ces rayons apporteront et apportent déjà à la médecine et à la chirurgie.

Vous avez tous, Messieurs, suivi avec grand intérêt les comptes rendus des expériences faites sur ces Rayons par les savants du monde entier ; vous avez été d'autant plus reconnaissants envers M. le Dr Nœlting d'avoir bien voulu prendre l'initiative de conférences destinées à rendre claire et nette, pour chacun, une théorie assez ardue et compliquée en elle-même.

Je crois donc obtenir votre approbation en remerciant ici, M. le Dr Nœlting et MM. les professeurs Beckenkamp et Wild, de l'invitation qu'ils nous ont adressée d'assister à leur très intéressante conférence.

NOTE

sur l'application de moteurs électriques aux métiers à tisser,

PAR M. LÉON FREY.

Séance du 24 juin 1896

MESSEURS,

La commande directe des métiers à tisser par moteurs électriques, sans transmissions ni courroies, est certainement une question fort intéressante pour tout tisseur.

Ayant eu l'occasion, tout récemment, de voir une semblable organisation, je crois bien faire en vous communiquant, avec l'assentiment des propriétaires de l'établissement en question, ce que j'ai vu.

Cet établissement (un tissage d'étoffes de soie très important), désireux d'ajouter environ cent métiers à tisser à son matériel existant, s'est décidé à employer la commande électrique directe, ayant reconnu que, étant donné les lieux, il serait très difficile de se raccorder convenablement au reste de la transmission de l'établissement.

Des essais pour la commande directe électrique ont été faits par MM. Brown, Boveri & C^{ie}, les éminents constructeurs électriciens de Baden. Ceux d'entre nous qui ont pris part à l'excursion que le comité de mécanique a faite l'été dernier en Suisse, ont pu voir, dans les ateliers de ces messieurs, un métier à tisser qui servait à faire des essais. A ce moment, la réussite n'était pas encore complète ; elle l'est aujourd'hui.

Sur les cent métiers qui seront mus électriquement, une quinzaine seulement étaient en marche industrielle au moment où j'ai visité l'établissement. Ces métiers marchent à la perfection.

Ils sont mis en marche ou arrêtés soit à la main, soit par l'effet du casse-trame, par une détente de même forme que celles des métiers qui sont mus par des courroies. Cette détente agit sur un commutateur qui met instantanément, mais sans choc, le métier en marche ou l'arrête de même. Les photographies jointes à la présente note (pl. XXVI et XXVII), photographies que je dois à l'obligeance de MM. Brown, Boveri & C^{ie}, donnent une idée du montage du moteur au métier. Le moteur à courant triphasé est suspendu au prolongement de l'arbre coudé du métier (pl. XXVIII). Sur l'un de ces moteurs, je relève l'indication suivante :

HP 0.40. Volt 100. Revs. 870.

Sur l'axe du moteur est fixé un pignon en buffe taillé (cuir à taquets) qui engrène avec une roue en fonte, également taillée, fixée sur l'arbre coudé ; cette roue, étant 7 à 8 fois plus grande que le pignon, donne au métier une vitesse qui ne dépend que du rapport de ces engrenages.

Pour ce qui est du reste, je ne puis mieux faire que de vous donner l'extrait suivant d'une lettre que je viens de recevoir de MM. Brown, Boveri & C^{ie} :

« Les photographies que nous vous envoyons représentent l'arrangement de nos moteurs aux métiers. L'une de ces photographies vous montre aussi la disposition des conduites entre le générateur et les différents métiers. Trois de ces fils de cuivre servent à la transmission de la force, les deux autres pour l'éclairage.

« Le tissage en question se servant, pour l'éclairage, du courant continu, il fallait employer cinq fils ; autrement l'arrangement des conduites aurait été encore beaucoup plus simple, car on aurait pu prendre du même générateur l'énergie électrique pour la force ainsi que celle pour la lumière et on aurait donc pu se contenter seulement de trois fils de cuivre.

« Un autre arrangement du moteur au métier, différent de celui dont il est question plus haut, est représenté par notre dessin N° 4677. Il a été employé par nous dans un autre grand tissage

mécanique de soieries. Là, le moteur n'est plus suspendu à l'axe du métier; un troisième support extérieur à l'axe du métier et les pertes de frottement qui en résultent sont donc évitées. Par contre, le moteur repose sur un support spécial; en outre, il est centré à l'axe du métier pour permettre un bon fonctionnement du pignon en cuir dans la roue dentée.

« Depuis quelque temps nous construisons aussi un commutateur combiné directement avec le levier (détente) du métier, combinaison qui permet aussi de faire marcher le métier en arrière.

« Le prix de nos moteurs à métier de 0.25 à 0.50 HP est de 160 à 170 fr., y compris le support, le pignon, la roue dentée et l'interrupteur ou commutateur.

« Il est naturellement très bien possible de construire ces moteurs aussi pour une force de 0.75 ou 1 HP. »

La dynamo génératrice à courant triphasé est du type ordinaire de MM. Brown, Boveri & C^{ie} et est construite, si je ne me trompe, pour absorber 40 ou 45 HP, qui lui sont fournis tantôt par un moteur hydraulique, tantôt par la vapeur.

Je vais transmettre à MM. Brown, Boveri & C^{ie} mes remerciements pour les renseignements et les photographies qu'ils ont bien voulu m'envoyer.

ASSOCIATION ALSACIENNE DES PROPRIÉTAIRES D'APPAREILS A VAPEUR

TRAVAUX D'INTÉRÊT GÉNÉRAL

ESSAIS

sur l'appareil de circulation d'eau dans les chaudières, présenté au comité de mécanique de la Société industrielle de Mulhouse par M. Théodore Furrer, ingénieur aux tramways de Mulhouse,

PAR

M. WALTHER-MEUNIER,
ingénieur en chef de l'Association.

Séance du 24 juin 1896.

L'administration municipale de la ville de Mulhouse a mis à la disposition des expérimentateurs l'une des chaudières de l'établissement de distribution d'eau du Bas-Service, du système ordinaire à trois bouilleurs, desservie seule par l'Economiser Green, commun aux trois générateurs. Les dimensions sont les suivantes :

Surface de chauffe productrice S_1	=	42 ^{m²}
„ „ „ de l'Economiser S_2 ...	=	120 ^{m²}
„ „ „ totale $S = S_1 + S_2$..	=	162 ^{m²}
„ „ grille s	=	2 ^{m²} 276
Rapport $\frac{s}{S_1}$	=	$\frac{1}{18.45}$
„ $\frac{s}{S}$	=	$\frac{1}{71.18}$

Les expériences eurent lieu pendant la semaine du 9 au

14 mars, dans les conditions ordinaires, et pendant celle du 23 au 28 mars, après montage de l'appareil Furrer.

Celui-ci, qui n'est qu'une première disposition (pl. XXIX), se compose de deux tubes en fonte *E* superposés, fermés aux deux bouts, percés à leur partie supérieure d'une ouverture rectangulaire *F* par laquelle entre l'eau d'alimentation, et, sur les côtés, d'ouvertures oblongues *G*, placées à droite dans le tube supérieur, à gauche dans le tube inférieur. L'eau refoulée par la pompe entre par la tubulure commune *H*, se rend dans les tubes *E* par les orifices *F*, et sort dans le bouilleur par les ouvertures latérales *G*, donnant ainsi à l'eau un mouvement gyroïde destiné à activer la circulation et à faciliter le dégagement des bulles de vapeur qui se forment sur les parois du bouilleur. Le porte-tubes était solidement fixé sur le tampon de fermeture du bouilleur, et chacun de ceux-ci muni de la disposition que nous venons de décrire. Les trois tubulures *H* étaient reliées par une conduite commune aboutissant au tuyau de refoulement de l'appareil d'alimentation, à la sortie de l'Economiser.

Le fonctionnement de l'appareil Furrer exigeant une alimentation continue, les dispositions avaient été prises dans ce but, déjà durant la première période d'essai. De même, l'état calorifique de la chaudière était identique pendant les deux périodes ; elle avait été chauffée pendant un temps suffisant la semaine avant le commencement des expériences, et fonctionna 24 heures par jour pendant toute leur durée. Celle-ci était de 9 heures pour chaque jour ; on commençait à 8 heures du matin pour marcher sans interruption jusqu'à 5 heures du soir.

La houille employée était très mauvaise ; c'est un criblage de Louisenthal II, dont les morceaux sont employés dans divers services municipaux, et le menu consommé par la distribution d'eau. La qualité était peu suivie, aussi avons-nous déterminé pour chaque jour le pouvoir calorifique de la houille brute sèche, et recherché la quantité de cendres au calorimètre pour avoir celui de la houille pure.

Comme l'appareil à circulation doit permettre surtout de produire, par heure et mètre carré de chauffe, un poids de vapeur considé-

nable sans compromettre sérieusement la vaporisation par kilogramme de houille, les deux derniers jours de chaque période d'essai furent consacrés à la marche forcée. Les quatre premiers jours, deux des machines élévatoires étaient pourvues de vapeur par la chaudière; la troisième machine marchait également pendant les deux derniers jours. Dans la deuxième période, on les fit fonctionner déjà le 26, mais pendant une partie de la journée seulement et à vitesse réduite, de manière à ne pas augmenter la production de vapeur. Les exigences du service des eaux ne permirent pas d'élever exactement la même quantité d'eau les 13-14 et les 27-28 mars.

D'après les relevés du débit journalier en 24 heures, réduit aux 9 heures d'essais, et du nombre de tours des machines, le débit moyen des 13-14 mars fut de 2610 mètres cubes, contre 2539 les 26, 27, 28, pour la marche avec trois machines. Il en résulte une production de vapeur par heure et mètre carré de surface de chauffe un peu moindre pendant les deux derniers jours de la seconde période, comparée à celle des deux derniers jours de la première.

Le tableau annexé au présent rapport donne toutes les indications sur la marche des expériences. En examinant les chiffres donnant le déchet et le pouvoir calorifique du combustible, nous voyons que, d'un jour à l'autre, il y a des différences très sensibles. Nous avons donc dû considérer, pour arriver à une conclusion approximative, les moyennes des deux périodes d'essai, et faire la réduction de la vaporisation en tenant compte de la différence de teneur en déchet et des pouvoirs calorifiques. Dans ces conditions, les chiffres ayant servi aux calculs ci-dessous sont les suivants :

	9-14 mars	23-28 mars
<i>A</i> Teneur moyenne en déchet	23.68%	24.66%
<i>B</i> Vaporisation par kilo de houille brute, eau à 0°	5.70	5.825
<i>C</i> Vaporisation par kilo de houille pure, eau à 0°	7.47	7.72
<i>D</i> Pouvoir calorifique de la houille brute, cendres comprises	5626	5694
<i>E</i> Pouvoir calorifique de la houille pure, cendres déduites	7193	7127

	13-14 mars	23-28 mars
<i>A</i>	23.04°/°	24.11°/°
<i>B</i>	5.51	5.77
<i>C</i>	7.12	7.615
<i>D</i>	5457	5719
<i>E</i>	7070	7115

Vaporisation par kilo de houille, semaine du 23 au 28 mars, combustible brut, eau à 0°, réduite à la teneur en déchets et au pouvoir calorifique moyen de la semaine du 9 au 14 mars :

$$\frac{5.825 \times 5626 \times 24.66}{5694 \times 23.68} = 5.99$$

Vaporisation moyenne de la semaine du 9
au 14 mars = 5.70

Différence en faveur de la semaine du 23-28 = 0.29 = 4.84°/°

Vaporisation par kilo de houille pure, semaine du 23 au 28 mars, réduite au pouvoir calorifique net de la semaine du 9 au 14 mars :

$$\frac{7.72 \times 7193}{71.27} = 7.79$$

Vaporisation moyenne de la semaine, du 9
au 14 mars = 7.47

Différence en faveur de la semaine du 23-28 = 0.32 = 4.10°/°

Comme l'appareil Furrer devait surtout produire son effet pendant les journées à marche forcée des 27-28 mars, nous avons établi les mêmes calculs comparatifs pour ces derniers jours et les 13-14 mars, avec les résultats suivants :

Vaporisation par kilo de houille brute, les 27 et 28 mars, eau à 0°, réduite à la teneur en déchets et au pouvoir calorifique moyen des 13-14 mars :

$$\frac{5.77 \times 24.11 \times 54.57}{23.04 \times 5719} = 5.76$$

Vaporisation moyenne des 13-14 mars.... = 5.51

Différence en faveur des 27-28 mars..... = 0.25 = 4.34°/°

Vaporisation par kilo de houille pure, journées des 27-28 mars, réduite au pouvoir calorifique net des 13 et 14 mars :

$$\frac{7.615 \times 70.70}{7115} = 7.566$$

Vaporisation les 13-14 mars..... = 7.120

Différence en faveur des 27-28 mars = 0.446 = 5.8%

Nous voyons, par les résultats que nous venons de communiquer, qu'il y a une petite différence en faveur de l'application de l'appareil Furrer, en ce qui concerne la vaporisation par kilo de houille, mais, contrairement à l'attente de l'inventeur et à la nôtre, les journées en marche forcée donnent des chiffres inférieurs à la moyenne de la semaine, sauf pour la vaporisation en houille pure. Nous nous expliquons le fait par la différence d'allure des pompes, que nous avons mentionnée plus haut, et qui a amené la différence dans le nombre des charges, inférieur les 27-28 mars à celui des 13-14 mars. Il est à remarquer aussi que, pendant la seconde période d'essai, la teneur en matières combustibles des déchets est de beaucoup supérieure à celle de la première période. On avait donc un combustible plus menu, ne se brûlant pas tout à fait comme celui qui fut employé pendant la première période, comme le prouve, du reste, la plus forte quantité de déchet.

L'appareil à circulation, mis en place le 19 mars, fonctionna sans interruption autre que les arrêts du service des eaux, jusqu'au 8 mai, soit 7 semaines. Au bout de ce temps, il fut démonté et nous constatâmes que tous les tubes se trouvaient fortement encrassés ; les orifices de sortie de l'eau d'alimentation étaient presque entièrement obstrués et ne livraient plus qu'un passage insuffisant au liquide. Dans les bouilleurs se trouvait une couche de dépôt friable de 2 à 3 millimètres d'épaisseur. Ces incrustations diffèrent beaucoup de celles qui se produisent avec l'alimentation habituelle. En service ordinaire, la chaudière fonctionne pendant 4 à 5 mois sans être ouverte ; au nettoyage, les bouilleurs ne sont couverts que d'une mince pellicule de dépôt très dur ; il se trouve un petit amas

de sable et de limon au-dessous de l'orifice inférieur du tuyau plongeur d'alimentation. Le corps de chaudière ne présente qu'un dépôt non adhérent, s'enlevant facilement à la brosse et au lavage; il était dans le même état après le démontage de l'appareil Furrer.

Ces différences s'expliquent par le fait de l'introduction de l'eau dans la partie la plus chaude du générateur, où le dépôt se forme plus rapidement par suite de la vaporisation intense de la surface de chauffe directe. Ils se localisent dans cette partie des bouilleurs et les parties avoisinantes et ne se répartissent pas d'une manière aussi régulière qu'avec l'alimentation habituelle.

Ce fait doit être signalé comme un inconvénient de l'appareil Furrer, appliqué aux chaudières à bouilleurs, pouvant devenir très sérieux avec des eaux un peu calcaires. En effet, outre l'obstruction rapide des orifices qui peut faire manquer l'alimentation, il y a à craindre des amas de dépôts donnant lieu à des coups de feu.

En résumé, une disposition activant la circulation de l'eau est rationnelle, mais celle que nous avons expérimentée doit être qualifiée d'appareil d'étude et provisoire. Il est probable qu'avec des perfectionnements, notamment en ce qui concerne l'inconvénient des obstructions, l'inventeur arrivera à des résultats plus concluants que ceux que nous venons de vous communiquer. Nous pensons que cela aura lieu surtout pour des générateurs dans lesquels, par construction même, la circulation de l'eau est moins accentuée que dans la chaudière à bouilleurs et qui ne présentent pas l'élasticité de production de cette dernière. C'est le cas des systèmes à bouilleurs en retour, dit à flamme renversée, et à foyers intérieurs, dans lequel le mouvement de l'eau est presque nul dans les parties inférieures.

Nous ne devons pas omettre de mentionner les noms de MM. Burtschell, employé de notre Association, et Scherrer, chef mécanicien du service des eaux de Mulhouse, qui ont procédé aux expériences, sous notre contrôle presque journalier, avec tous les soins qu'elles demandaient, et dont le concours nous permet de vous communiquer des renseignements au moins approximatifs sur le sujet que vous m'aviez chargé d'étudier.

AREILS A VAPEUR

service de la distribution d'eau

Marche		3 machines	
5	26	27	1
k,6	1111 ^k	1600 ^k	153
k,80	4 ^k ,70	4 ^k ,74	.
k,8	52 ^k	75 ^k ,8	6
k,8	1059 ^k	1524 ^k ,2	151
k	192 ^k ,7	282 ^k ,8	28
k,8	66 ^k ,5	82 ^k ,5	8
k,9	259 ^k ,2	365 ^k ,3	36
k,48	18 ^k ,2	18 ^k ,55	1
k,73	6 ^k ,28	5 ^k ,41	.
k,21	24 ^k ,48	23 ^k ,96	2
k,7	851 ^k ,8	1234 ^k ,7	121
k	779 ^k ,8	1159 ^k	114
k,74	3 ^k ,73	3 ^k ,60	.
°,38	140°,3	139°,08	13
°,5	12°,6	11°,6	1
k	6208 ^k	8932 ^k	891

ENLÈVEMENT DES TACHES DE GRAISSES MINÉRALES

I.

Mémoire remis au concours pour l'obtention du prix N° 42

DEVISE : *Verba volant, scripta manent*

Séance du 27 mai 1896.

MESSIEURS,

Votre comité de chimie pose la question suivante :

- Recherche d'un procédé pratique permettant d'enlever dans
- les tissus les taches de graisses minérales provenant du tissage.
- Ce procédé devra être d'une application générale et ne pas
- renchérir sensiblement le prix du blanchiment des tissus. »

Les graisses minérales se composant d'hydrocarbures, il est évident que ni les acides, ni les alcalis ne les saponifient. D'un autre côté, à la température à laquelle sont soumis les tissus en passant les rampes de flambage, s'ils contiennent des taches de ces graisses, celles-ci se liquéfient et pénètrent si profondément dans la fibre que le savonnage, même sous pression, n'en émulsionne que très peu.

Par suite de la solubilité de ces hydrocarbures dans la benzine, celle-ci est très souvent employée pour faire disparaître ces taches. Outre les inconvénients et dangers que comporte toute manutention avec la benzine, il faut tenir compte de ce que cette méthode n'est pas sûre ; bien des taches résistent, d'autres deviennent moins intenses, mais plus larges, d'autres, enfin, disparaissent pour ne réapparaître qu'après teinture.

L'aniline ayant la propriété de dissoudre bien des corps insolubles dans les dissolvants usuels, il nous a paru intéressant de l'essayer.

Dans tous les essais, les pièces étaient marquées spécialement et les endroits où l'on voyait les taches à l'état écru des pièces étaient indiqués par un fil cousu à la lisière. Les essais ont porté sur des satins larges, des diagonales, des pocketings, etc.

Les premiers essais furent faits en imprégnant les taches avec de l'aniline ordinaire du commerce, et, le tissu bien séché, on lui fit suivre le cours ordinaire du blanchiment. Les pièces teintées ensuite dans les nuances les plus délicates — vieil or, mode, olive, etc., au chrome — donnèrent de bons résultats.

L'emploi d'aniline seule, soit pour y tremper le tissu, soit pour l'y foularder, par son prix, aurait occasionné une dépense trop élevée ; c'est pourquoi nous pensâmes l'employer en solution.

M. Camille Kœchlin a trouvé que l'aniline se dissout facilement dans l'eau contenant du savon. Employant sa découverte, nous fîmes des essais avec une solution de

6 litres d'aniline dans
90 litres d'eau additionnée de
5 litres de savon d'oléine.

Les pièces tachées furent réunies et avant de les introduire dans la cuve à lessiver, elles furent foulardées dans la solution ci-dessus à 30° environ. Une partie des pièces resta deux heures avant d'entrer dans la cuve, l'autre y passa immédiatement. Le résultat — après teinture comme pour les premiers essais — fut bon pour la première partie et un peu moins bon, les taches apparaissant légèrement, pour la seconde.

Enfin, nous avons essayé d'ajouter à la lessive (qui n'est autre chose qu'un savon) la quantité nécessaire d'aniline directement avant son introduction dans la cuve. En employant 12 à 15 litres pour 200 pièces, on a de très bons résultats. Pour simplifier l'introduction de l'aniline dans la cuve et pour ne point gêner l'ouvrier par ses vapeurs, nous la faisons ajouter au moyen d'un arrosoir juste avant de fermer le couvercle, la lessive étant déjà dans la chaudière.

Nous travaillons ainsi régulièrement depuis plus de deux mois avec les tissus indiqués plus haut (ceux-ci contenant chez nous toujours énormément de ces taches de graisses) sans avoir eu à reprendre ou à reblanchir des pièces ainsi traitées.

Le prix de l'aniline, assez élevé en ce moment (le litre à environ fr. 1.90), renchérit le blanchiment de 200 pièces de fr. 22.80 à fr. 28.50 (12 à 15 litres); les pièces ayant une longueur moyenne de 87 mètres, cela fait une augmentation de fr. 0,0013 à fr. 0,0016 par mètre.

Des pièces teintes ayant des taches de graisses minérales peuvent également en être débarrassées par un traitement en boyau avec un savon et de l'aniline — 100 grammes d'aniline sur 1 litre de savon d'oléine, p. ex. — pendant une demi-heure au bouillant. Les pièces sont à reteindre ensuite.

Mulhouse, le 14 janvier 1896.

En poursuivant nos recherches pour enlever les taches de graisses minérales provenant du tissage, nous avons trouvé que l'huile d'aniline que nous ajoutions dans la cuve à lessiver au blanchiment, peut être remplacée avantageusement par différents produits, spécialement par le phénol.

Avec ce dernier produit, nous avons obtenu un succès tout aussi complet qu'avec l'aniline.

Le phénol brut employé est l'huile « blonde »¹ du commerce, contenant 90 à 100 % de phénol et revenant à fr. 31.25 les 100 kilos.

Pour 2000 kilos de coton, nous employons 5 litres dudit phénol, soit une dépense insignifiante de fr. 0,15 pour 200 kilos de tissus.

Mulhouse, le 24 février 1896.

¹ « Phenol hellblond ».

II.

RAPPORT

présenté, au nom du comité de chimie, par M. Eugène Jaquet
sur le mémoire « *Verba volant, scripta manent* », concourant
au prix N° 42.

Séance du 27 mai 1896

MESSIEURS,

L'auteur du travail portant la devise *Verba volant, scripta manent*,
et visant le prix N° 42, a fait usage du pouvoir dissolvant de
l'aniline et du phénol sur les corps gras.

Il ajoute à une lessive de blanchiment une dissolution d'aniline
ou de phénol, sans rien changer à la marche habituelle des
opérations.

Le résultat peut être considéré comme satisfaisant, et parmi les
2000 pièces environ que nous avons traitées par le procédé à
examiner, il ne s'en est trouvé qu'un très petit nombre présentant
des taches provenant de la graisse du tissage, tandis que les
mêmes tissus (sergé, diagonale, satin large, etc), blanchis avec
une simple lessive de colophane, présentent généralement un grand
nombre de taches après teinture.

En résumé, l'application du procédé d'enlèvement des taches de
graisse par l'emploi de l'aniline ou du phénol peut être d'une
grande utilité en pratique ; si toutes les taches ne disparaissent pas
absolument, le progrès nous paraît néanmoins suffisant pour être
récompensé par la Société industrielle.

Dans sa séance du 27 mai 1896, la Société industrielle, approu-
vant ces conclusions, a décerné à l'auteur du mémoire, M. Etienne
Schweitzer, chimiste à Mulhouse, une médaille d'argent ¹.

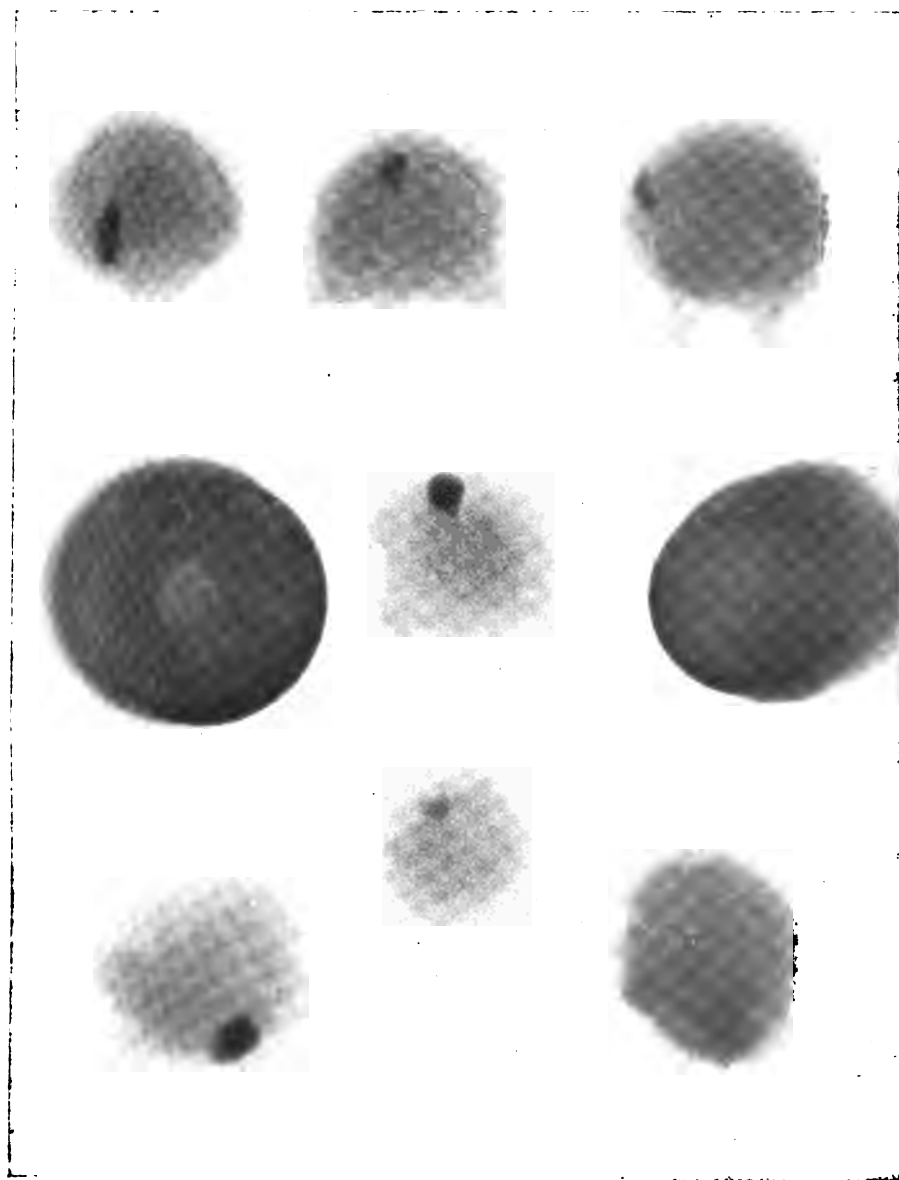
¹ Son procédé fait l'objet du brevet D. R. P. N° 88432, accordé le 6 juillet 1896.



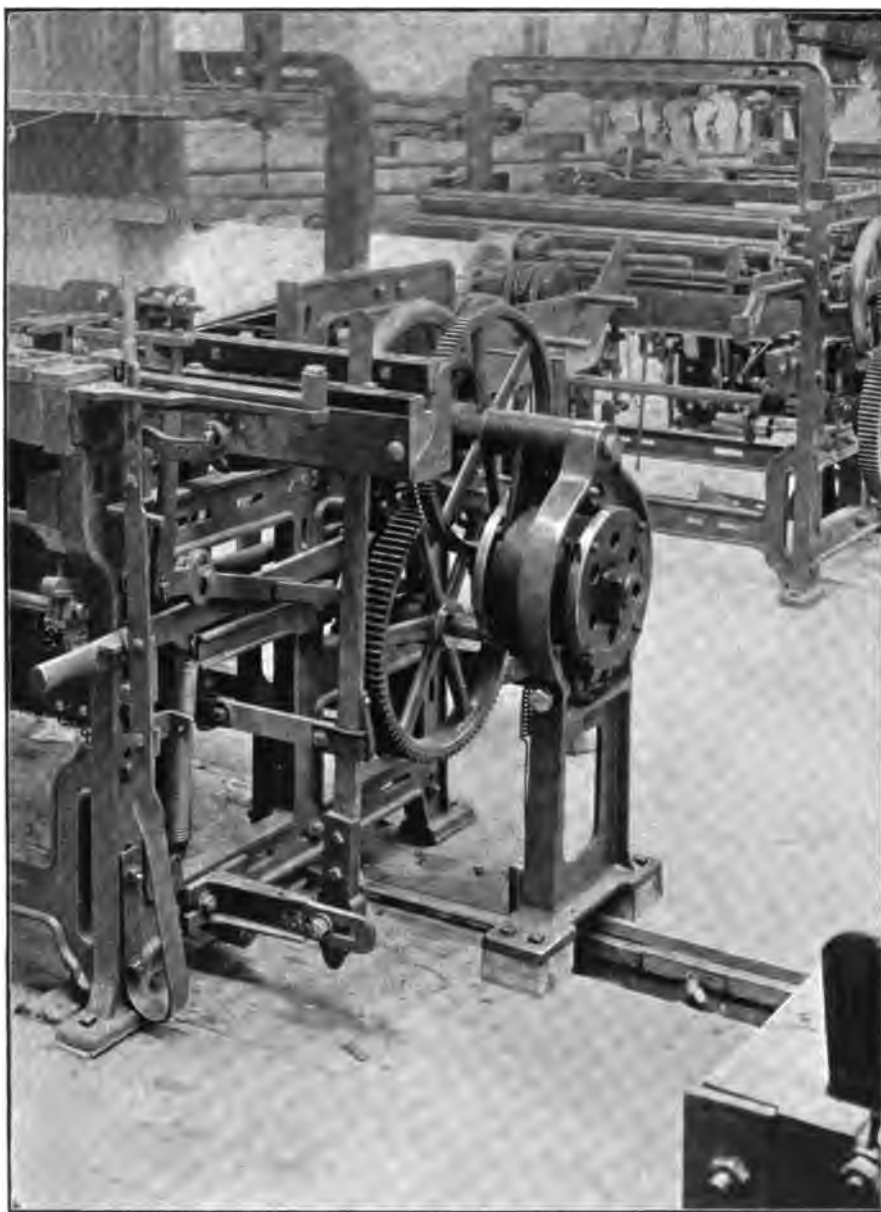
Radiographie. — a, esquille en fer.



Radiographie. — a, plombs.



Radiographie. — Yeux avec esquilles.



Moteur électrique pour métier à tisser.
M, moteur; d, levier de marche et d'arrêt.

100

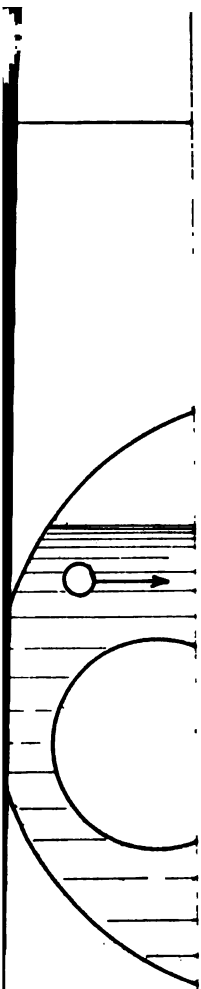
100

100

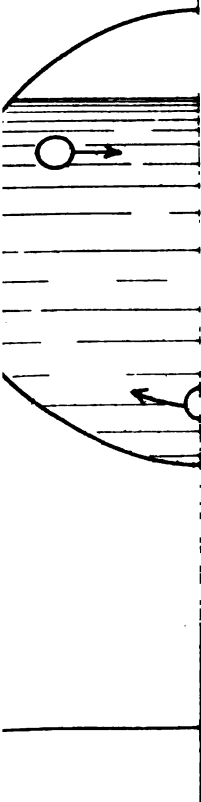
100

100





UDIÈRE



On peut se procurer au Secrétariat de la Société industrielle de Mulhouse les *bulletins spéciaux* et ouvrages suivants :

Les cités ouvrières de Mulhouse, leurs bains et lavoirs; 1 volume, 3^{me} édition revue. Fr. 2.—

Les habitations ouvrières à l'Exposition universelle de 1889, par M. ANTONY ROULLIET; 1 volume, 1889. Fr. 2.50

Etudes économiques sur l'Alsace ancienne et moderne, par M. l'abbé A. HANAUER, 1878; 2 forts volumes. Fr. 15.—

Chronologische Auszüge über Mülhausen, vom Jahr 1220 bis 1848; seinen Bewohnern angeboten den 15. März 1848, fünfzig Jahre nach Mülhausens Vereinigung mit Frankreich; 1 volume, 1848. Fr. 2.—

Notes pour servir à l'histoire de l'industrie cotonnière dans le département du Haut-Rhin (1867-1868), par A. PENOT, Mulhouse, 1874. Fr. 2.—

Enquête décennale sur les institutions d'initiative privée de la Haute-Alsace; rapport présenté par le Comité d'utilité publique à l'occasion de l'Exposition universelle de 1878. Fr. 4.—

Enquête décennale sur les institutions d'utilité publique de la Haute-Alsace; rapport présenté par le Comité d'utilité publique en 1889. Fr. 5.—

Les premiers éléments de la science de la couleur, par M. A. ROSENKREUTZ; 1 brochure avec 9 planches coloriées, 1884. Fr. 5.—

Les premières voies ferrées en Alsace :

1^o **Chemin de fer de Mulhouse à Thann inauguré le 1^{er} Septembre 1839**; notes et documents historiques présentés par M. W. GROSSETESTE, ingénieur (E. C. P.); 1 volume avec de nombreuses planches et fac-simile des documents originaux, 1889. Fr. 5.—

2^o **Chemin de fer de Strasbourg à Bâle, inauguré les 19 et 20 Septembre 1841**; notes et documents historiques présentés à la Société industrielle par M. P.-D. BAZAINE, ingénieur en chef des ponts et chaussées en retraite; 1 volume avec planches, 1892. Fr. 3.—

Les deux volumes ensemble. Fr. 7.—

Le Bill Mac Kinley, ses origines et ses effets, par M. C. BODENHEIMER; conférence faite à la Société industrielle le 24 Novembre 1890. Fr. 1.50

Mémoires de deux voyages et séjours en Alsace, 1674-76 et 1681, publiés d'après le manuscrit original par les soins du Comité du Musée historique; 1 volume de 260 pages avec planches. Fr. 2.50

Lois allemandes sur les brevets d'invention (7 Avril 1891) et sur les modèles de fabrication (1^{er} Juin 1891), mises en vigueur le 1^{er} Octobre 1891. Fr. 0.75

La ventilation et l'humidification des ateliers. Recherches entreprises par le Comité de mécanique sur les procédés actuels mis en usage dans le rayon de Mulhouse. Fr. 1.50

Le transport de la force par l'électricité. Quelques-unes de ses applications récentes. Conférence faite en séance le 25 Novembre 1891. Fr. 1.50

Table générale des matières contenues dans les soixante premiers volumes du Bulletin de la Société industrielle (1826 à 1890), dressée par M. ALFRED BÖRINGER. Fr. 5.—

Table des matières des sujets traités au Comité de mécanique de 1826 à 1889, dressée par M. F. POUPARDIN. Fr. 1.50

Table des matières des séances du Comité de chimie de 1866 à 1889, par M. ALBERT SCHEUBER. Fr. 1.—

Table des matières des sujets traités aux Comités d'utilité publique, de commerce, d'histoire, de statistique et de géographie, dressée par MM. AUG. DOLLFUS, EDOUARD SCHWARTZ et EDOUARD DOLL, 1890. Fr. 1.—

Cartulaire de Mulhouse, par M. K. MOSSMANN; 6 volumes. Fr. 150.—

Matériaux pour la coloration des étoffes, par M. DOLLFUS-AUSSET; Paris, 1865 :

Volume I. Fr. 5.—

Volume II. Fr. 4.—

On peut se procurer chez MM. GAUTHIER-VILLARS & FILS, éditeurs à Paris, les *bulletins spéciaux* suivants, publiés par la Société industrielle :

Projets de stations centrales d'énergie mécanique, par MM. G. ZWEIFEL et R. HOFFMANN, M. E. DESROZIERS et MM. BURKHARDT FRÈRES et LANROFFER; mémoires couronnés par la Société industrielle (supplément au Bulletin de Mars 1893); 1 volume. Fr. 6.—

Bibliographie de la technologie chimique des fibres textiles, par M. JULES GARÇON; ouvrage couronné par la Société industrielle, 1893; 1 volume. Fr. 6.—

Le **Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse**, paraissant mensuellement depuis 1828 est édité par l'imprimerie Veuve BADER & C^{ie}, à Mulhouse, et se trouve aussi chez MM. BERGER-LEVEAULT & C^{ie}, 5, rue des Beaux-Arts, à Paris, et à Nancy.

TABLE DES MATIÈRES

contenues dans le Bulletin d'Août-Septembre 1896

	Pages
Note résumant la conférence de M. le professeur Beckenkamp sur les rayons X de Röntgen, donnée à l'amphithéâtre de l'Ecole de chimie, les 18 et 19 février, par M. Victor Schlum- berger (avec trois planches).....	307
Note sur l'application de moteurs électriques aux métiers à tisser, par M. Léon Frey (avec trois planches).....	312
Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur. — Travaux d'intérêt général : Essais sur l'appareil de circu- lation d'eau dans les chaudières, présenté au comité de mécanique de la Société industrielle de Mulhouse, par M. Théodore Furrer, ingénieur aux tramways de Mulhouse, par M. Walther-Meunier, ingénieur en chef de l'Association (avec une planche).....	315
Enlèvement des taches de graisses minérales :	
I. — Mémoire remis au concours pour l'obtention du prix N° 42. Devise : <i>Verba volant, scripta manent</i>	321
II. — Rapport présenté, au nom du comité de chimie, par M. Eugène Jaquet, sur le mémoire <i>Verba volant,</i> <i>scripta manent</i> , concourant au prix N° 42.....	324

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DE
MULHOUSE

BULLETIN D'OCTOBRE 1896



MULHOUSE
IMPRIMERIE VEUVE BADER & C^{ie}
Éditeurs des publications
DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
5, Rue de la Justice

PARIS
BERGER-LEVRAULT & C^{ie}
Imprimeurs-Libraires
5, Rue des Beaux-Arts
MÊME MAISON A NANCY

1896

CONDITIONS D'ADMISSION

Pour être admis à la Société industrielle, il faut se faire présenter par un membre.

La cotisation annuelle des membres ordinaires, domiciliés à Mulhouse et dans un rayon de sept kilomètres de la ville, est de 60 fr.

Celle des membres ordinaires, domiciliés à plus de sept kilomètres, est de 50 fr.

Chaque membre reçoit gratuitement le *Bulletin* et tout ce que la Société publie.

Les publications de la Société industrielle sont en vente :

A MULHOUSE, chez Veuve BADER & C^{ie}, imprimeurs-éditeurs ;

A PARIS, chez BERGER-LEVEAULT & C^{ie}, imprimeurs-libraires,
5, rue des Beaux-Arts.

La Société industrielle prie MM. les Directeurs d'ouvrages périodiques, qui font des emprunts à son *Bulletin*, de vouloir bien en indiquer l'origine.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

(Bulletin d'Octobre 1896)

NOTICE NÉCROLOGIQUE SUR M. JEAN SCHMERBER

PAR MM. TH. SCHLUMBERGER ET WALTHER-MEUNIER.

Séance du 30 septembre 1896

MESSIEURS,

Né à Mulhouse en 1824, Jean Schmerber fit ses premières études à l'école primaire et au collège de Mulhouse, qu'il quitta au sortir de la classe de rhétorique, pour se préparer, à Paris, à l'Ecole centrale, où il entra en 1841. Sorti en 1844 avec le premier diplôme d'ingénieur-mécanicien, il fut engagé comme dessinateur aux ateliers de construction J.-J. Meyer, à Mulhouse, dont il fut nommé ingénieur-directeur après six mois. Les circonstances ne lui permirent pas de conserver ce poste, qu'il quitta en 1846 pour être attaché aux études du matériel à la Compagnie du chemin de fer de Paris à Lyon, dans les bureaux de Paris. L'année suivante, une ancienne forge, située à Tagolsheim, dans les environs de Mulhouse, étant à vendre, la famille Schmerber en fit l'acquisition et Jean s'occupa de la réorganisation et de l'exploitation de cette usine.

C'est à ce moment que commence la véritable carrière industrielle, si bien remplie, de notre regretté collègue. Il monta des fours à réchauffer et à souder et un des premiers marteaux-pilons à vapeur de la région. Avec ce matériel, il créa la forge à riblons qui fonctionna comme telle pendant une série d'années, jusqu'à la transformation complète de l'usine de Tagolsheim en atelier de construction d'outils de forge et de tuilerie, auquel fut adjoint, en 1863, un atelier de boulonnerie, précédemment exploité par la maison centrale de détention d'Ensisheim.

Reçu membre ordinaire dès 1844, Jean Schmerber ne tarda pas à prendre une part active aux travaux de la Société industrielle. Le Bulletin N° XXIII contient une note qu'il soumit au comité de mécanique, sur un moyen simple et peu coûteux d'éviter les ébranlements dans les tuyaux de pompes à eau. Ce moyen consiste simplement à disposer, sur la paroi du tuyau d'aspiration, une vis à entaille inclinée, au moyen de laquelle on laisse pénétrer dans le corps de pompe un peu d'air, en quantité réglable à volonté. Il en résulte qu'au lieu d'eau incompressible, les tuyaux renferment un mélange suffisamment élastique pour éviter les chocs dus aux mouvements du piston. Henri Schwartz père, qui a rendu compte de ce système, dans un rapport adressé au comité de mécanique, constate que ce moyen « atteint son but d'une manière complète et même mieux qu'un réservoir à air. »

Dans la séance du 26 septembre 1849, Jean Schmerber soumit un mémoire important sur l'invention, qu'il venait de réaliser, du marteau-pilon à cames et ressort de renvoi en caoutchouc. A l'usine de Tagolsheim, il fallait un outil léger, pouvant donner un grand nombre de coups à la minute, le pilon à vapeur, qui venait de trouver son application, n'étant pas encore suffisamment perfectionné pour rendre ces services.

Schmerber commença par faire des essais pour déterminer la loi de compression des ressorts en caoutchouc vulcanisé, essais dont il donne les résultats dans son rapport et qui lui fournirent les éléments d'une application pratique. Son ressort se compose d'une

série de rondelles superposées, alternant avec des disques métalliques et formant une pile de 260^{m/m} de hauteur qui se réduit de 135^{m/m} sous une charge de 1500 kilos. Grâce à ce dispositif, les marteaux de Tagolsheim, qui pesaient de 50 à 600 kilos, purent donner 300 coups par minute, avec une usure notablement réduite des cames et du mécanisme. Le mémoire est suivi d'un rapport de M. Dubied sur ce système, qui eut un succès rapide tant pour le platinage et le planage des fers en barres que pour l'ébauchage des pièces de forge employées dans la construction des machines.

La création des usines de Tagolsheim rentrait dans les conditions du prix offert par la Société industrielle pour l'introduction d'une nouvelle industrie dans le Haut-Rhin. Dans la séance du 28 mai 1854, une médaille d'argent fut décernée de ce chef à MM. Jean Schmerber père et fils, à la suite du rapport présenté par Henry Thierry au nom du comité de mécanique.

Dans la même année, Jean Schmerber, qui avait été reçu membre du comité de mécanique, fut délégué par la Société industrielle pour visiter l'Exposition de Londres et rendit compte, dans un rapport fort substantiel, du résultat de ses observations.

Le développement de la ville de Mulhouse et la richesse des gisements de terres propres à la fabrication de la brique et des tuiles, appelèrent l'attention de Schmerber sur cette industrie et sur son matériel de fabrication. Dans l'usine de Tagolsheim, il étudia et construisit plusieurs outils pour la briquetterie, principalement la presse-revolver, aujourd'hui universellement employée, et dont l'invention le poussa à s'occuper lui-même d'industrie céramique en créant, en 1863, la briquetterie et tuilerie d'Illfurth, qui, dès sa construction, fut un des beaux établissements de cette nature.

Comme industriel et administrateur, Jean Schmerber était associé de ses frères pour l'usine de Tagolsheim et la maison commerciale de ferronnerie et quincaillerie de Mulhouse ; personnellement, il était intéressé à la tuilerie d'Illfurth, marchant sous la raison sociale Schmerber & C^{ie}, et à la fabrique de boulonnerie et quincaillerie

Schmerber, Sauthier & Roth, à Ensisheim ; il était, en outre, administrateur de la Société immobilière de Mulhouse.

En dehors de ses nombreuses occupations industrielles, Schmerber, avec son incessante activité, s'était consacré à la chose publique comme maire de Tagolsheim, poste auquel il fut nommé en 1855 et qu'il occupa pendant quarante ans. Il a fait partie de la Chambre de commerce depuis 1872 jusqu'à sa fin. Il était mis en contribution aussi par un grand nombre d'institutions de bienfaisance : diaconat, conseil presbytéral, etc., pour l'administration dequelles sa connaissance des affaires et l'aménité de ses relations constituaient un précieux concours qui, fréquemment, a contribué à aplanir des situations difficiles.

Sa robuste constitution lui a permis de supporter tant de travaux fatigants, sans aucune atteinte à sa santé, jusqu'à l'âge de plus de 71 ans. En quelques mois un mal douloureux eut raison de cette vaillante nature. Il s'éteignit au Diaconat, dans la maison de santé qu'il avait construite pour le soulagement des autres ; malgré de terribles souffrances, il quitta les siens avec le calme de l'homme du devoir et la paix du chrétien qui a confiance en son Dieu.

ASSOCIATION ALSACIENNE DES PROPRIÉTAIRES D'APPAREILS À VAPEUR

TRAVAUX D'INTÉRÊT GÉNÉRAL

ESSAIS

de consommation et de rendement exécutés sur une batterie de chaudières semi-tubulaires et une machine à vapeur à triple expansion, avec et sans surchauffe,

PAR M. WALTHER-MEUNIER ET LUDWIG

Séance du 30 septembre 1896

MESSIEURS,

Les filatures et tissage de la Cité ont remplacé, fin 1894 et commencement 1895, une partie de leur ancien matériel de chaudières et de force motrice par l'installation qui a servi aux expériences. Quoique les questions de production et de consommation de vapeur aient donné lieu à des communications peut-être trop nombreuses, il y a, dans les essais dont nous rendons compte, des points qui demandaient encore des éclaircissements et sur lesquels de nouveaux renseignements présentent un intérêt général.

L'installation d'ensemble qui nous occupe nous a permis, en effet, d'expérimenter des chaudières marchant à 12 kilos de pression et fournissant la vapeur à un moteur dont le système a été exécuté pour la première fois en triple expansion. De plus, les essais ont pu porter sur la marche avec et sans surchauffe. En 1895, la batterie de chaudières, envoyait la vapeur dans un surchauffeur Uhler à chauffage direct. A la suite d'une grave avarie, dont nous avons fait mention dans le compte rendu de l'Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur, année 1895, cet appareil fut démonté et remplacé, en 1896, par le surchauffeur Schwærer qui fut établi, comme d'habitude, dans le carneau de

premier parcours de chaque chaudière, à la place de la sole en briques que l'on rencontre encore dans de nombreux fourneaux d'anciens générateurs.

La batterie de chaudières se compose de 4 générateurs semi-tubulaires de 150^{m²} de surface de chauffe chacun, pourvus d'un Economiser Green commun de 352 tubes. Trois chaudières sont affectées au service du moteur, la quatrième produit la vapeur pour les besoins de la fabrication et des chauffages.

Les dimensions de chacun des générateurs sont les suivantes :

Corps de chaudière...	{	Longueur.....	5 ^m .500
		Diamètre.....	1 ^m .700
Bouilleurs.....	{	Longueur dans œuvre.	5 ^m .700
		Diamètre.....	0 ^m .800
		Nombre.....	2
Tubes à feu.....	{	Longueur.....	5 ^m .500
		Diamètre intérieur...	0 ^m .088
		Nombre.....	72
Surface de chauffe productrice S.....			= 150 ^{m²}
» » grille s.....			= 3 ^{m²} .23

$$\text{Rapport } \frac{s}{S} = \frac{1}{46.4}$$

La machine est du système Corliss, modifié par M. Berger-André.
Ci-dessous les éléments du calcul :

	Cylindre à		
	Haute pression	Moyenne pression	Basse pression
Diamètre.....	560 ^{mm}	800 ^{mm}	1150 ^{mm}
Course des pistons (C).....	1370 ^{mm}	1370 ^{mm}	1370 ^{mm}
Diamètres des tiges, avant.....	105 ^{mm}	125 ^{mm}	120 ^{mm}
» » arrière.....	aucune	105 ^{mm}	120 ^{mm}
Surfaces utiles des pistons (S) avant..	2376,41 ^{cm²}	4903,83 ^{cm²}	10273,80 ^{cm²}
» » arrière.....	2463,00 ^{cm²}	5113,13 ^{cm²}	10273,80 ^{cm²}
Constantes $\frac{S \times 2C}{4500}$ avant.....	1,4469	2,9858	6,2556
» » arrière.....	1,4996	3,1133	6,2556

Expériences de 1895. — Avant d'aborder le programme des essais qui font l'objet du présent travail, nous devons faire connaître les résultats de l'expérience de réception du moteur, qui

marche, recevait ceux du surchauffeur Uhler et de la quatrième chaudière affectée à des services de fabrication.

Les tableaux ci-dessous donnent les résultats des expériences.

1° CHAUDIÈRES

	MARCHE				MARCHE
	AVEC VAPEUR SURCHAUFFÉE				avec VAPEUR SATURÉE
Date des essais.....	9-10 juillet		19 juillet		11-12 juillet
Durée des essais.....	22 ^h ,10' = 22 ^h ,166		11 ^h ,3' = 11 ^h ,050		22 ^h ,10' = 22 ^h ,166
Chaudières en feu.....	3		2		3
Numéros de l'Association....	860	862 863	860	861	860 862 863
Réchauffeur.....	Green de 352 tubes		Green de 352 tubes		Green de 352 tubes
Surchauffeur.....	Uhler, à feu direct		Uhler, à feu direct		
Surface de chauffe produc- trice S ₁	450 ^{m²}		300 ^{m²}		450 ^{m²}
Surface de chauffe du réchauf- feur S ₂	352 ^{m²}		352 ^{m²}		352 ^{m²}
Surface de chauffe totale S..	802 ^{m²}		652 ^{m²}		802 ^{m²}
Surface de grille totale s.....	9 ^{m²} ,69		6 ^{m²} ,46		9 ^{m²} ,69
Rapport $\frac{s}{S_1}$	$\frac{1}{46.4}$		$\frac{1}{46.4}$		$\frac{1}{46.4}$
Rapport $\frac{s}{S}$	$\frac{1}{82.7}$		$\frac{1}{100.9}$		$\frac{1}{82.7}$
Combustible					
Provenance : Ruhr, braisette lavée $\frac{g}{kg}$	Chaudières	Surchauffeur	Chaudières	Surchauffeur	Chaudières
Brûlé, brut humide, allumage compris.....	9792 ^{kg} ,10	1067 ^{kg} ,70	4905 ^{kg}	562 ^{kg} ,20	11257 ^{kg} ,50
Poids d'eau contenu $\frac{g}{kg}$ kilos.	3 ^{kg} ,925	3 ^{kg} ,925	3 ^{kg} ,925	3 ^{kg} ,925	3 ^{kg} ,925
Poids d'eau contenu total....	384 ^{kg} ,34	41 ^{kg} ,90	192 ^{kg} ,26	22 ^{kg} ,03	441 ^{kg} ,85
Poids total brûlé sec.....	9407 ^{kg} ,76	1025 ^{kg} ,80	4712 ^{kg} ,74	540 ^{kg} ,17	10815 ^{kg} ,65
Scories, poids total.....	256 ^{kg} ,50	27 ^{kg} ,60	118 ^{kg} ,50	21 ^{kg}	298 ^{kg}
Cendres, poids total.....	297 ^{kg}	28 ^{kg}	147 ^{kg}	10 ^{kg}	326 ^{kg} ,50
Déchets, poids total.....	553 ^{kg} ,50	55 ^{kg} ,60	265 ^{kg} ,50	31 ^{kg}	924 ^{kg} ,50
Déchets, $\frac{g}{kg}$ kilos sec.....	5 ^{kg} ,88	5 ^{kg} ,42	5 ^{kg} ,63	5 ^{kg} ,74	5 ^{kg} ,77
Poids net, humide.....	9238 ^{kg} ,60	1012 ^{kg} ,10	4639 ^{kg} ,50	531 ^{kg} ,20	10633 ^{kg}
Poids net, sec.....	8854 ^{kg} ,26	970 ^{kg} ,20	4447 ^{kg} ,24	509 ^{kg} ,17	10191 ^{kg} ,15
Eau					
Pression moyenne de la va- peur.....	11 ^{kg} ,48		11 ^{kg} ,35		11 ^{kg} ,50
Température correspondante	189°		188° ⁶		189°
Température de l'eau d'ali- mentation t°.....	18° ²		17°		17°
Coefficient de réduction à 0°.	0,9726		0,9744		0,9744
Poids d'eau injecté.....	92940 ^{kg}		45360 ^{kg}		104946 ^{kg}
Correction, fuite de l'Econo- miser.....	1110 ^{kg}		738 ^{kg}		958 ^{kg}
Poids d'eau évaporé à t°....	91830 ^{kg}		44622 ^{kg}		103988 ^{kg}
Poids d'eau évap. réduit à 0°	89313 ^{kg} ,80		43479 ^{kg} ,6		100852 ^{kg} ,30

1° CHAUDIÈRES (suite)

	MARCHE				MARCHE	
	AVEC VAPEUR SURCHAUFFÉE				AVEC VAPEUR SATURÉE	
Date des essais.....	9-10 juillet		19 juillet		11-12 juillet	
Vaporisation par kilo de houille (allumage compris)						
Eau à.....	0°	18° ₂	0°	17°	0°	17°
Brute, en combustible humide.....	9,12	9,37	8,87	9,10	8,95	9,19
Brute, en combustible sec.....	9,49	9,76	9,22	9,46	9,32	9,57
Nette, en combustible humide.....	9,66	9,94	9,37	9,62	9,48	9,73
Nette, en combustible sec.....	10,08	10,37	9,77	10,03	9,87	10,15
Observations diverses						
Brûlé, brut, par heure et m ² de surface de chauffe.....	0 ^h ,981		1 ^h ,48		1 ^h ,12	
Brûlé, brut, par heure et m ² de surface de grille.....	45 ^h ,51		68 ^h ,67		51 ^h ,96	
Production de vapeur, par heure et m ² de surface de chauffe productrice..	9 ^h ,20		13 ^h ,46		10 ^h ,38	
Température de l'eau, sortie du réchauffeur.....	77° ₈		88° ₃		80° ₃	
Gain de température par le réchauffeur.....	59° ₆		71° ₃		63° ₃	
Température de la fumée, sortie des chaudières.....	190°		215° ₃		212° ₅	
Température de la fumée, sortie du réchauffeur.....	113° ₂		123° ₇		126°	
Perte de température par le réchauffeur.....	76° ₈		91° ₆		86° ₅	
Nombre de charges total par chaudière.....	175		126		173	
Nombre de charges par heure et par chaudière.....	environ 8		10 à 11		8	
Poids de combustible par charge.....	18 ^h ,60		19 ^h ,40		21 ^h ,60	
Température de la vapeur à l'entrée du surchauffeur.....	189°		188° ₆		—	
Température de la vapeur à la sortie du surchauffeur.....	251°		264° ₇		—	
Gain de température par le surchauffeur.....	62°		76° ₁		—	
Température de la vapeur à l'entrée du cylindre.....	228° ₃		234° ₄		—	
Perte de température dans la conduite.....	22° ₇		30° ₃		—	
Surchauffe effective à l'entrée du cylindre.....	39° ₃		45° ₈		—	
Houille consommée pour surchauffe, % du total.....	10,9		11,46		—	
Surface de chauffe du surchauffeur...	152 ^{m²}		152 ^{m²}		—	
Passage de vapeur par le surchauffeur, p ^r heure et m ² de surface de chauffe	29 ^h ,125		26 ^h ,567		—	

2^e MACHINE

	MARCHE		MARCHE
	AVEC VAPEUR SURCHAUFFÉE		AVEC VAPEUR SATURÉE
	9-10 juillet	19 juillet	11-12 juillet
Nombre de jeux de diagrammes à 50 passages.....	84	42	84
Nombre de tours moyen p ^r minute	70,237	69,498	70,453
Pression initiale au petit cylindre, avant.....	10 ^k ,45	—	10 ^k ,42
Pression initiale au petit cylindre, arrière.....	10 ^k ,45	—	10 ^k ,30
Pression initiale au moyen cylindre, avant.....	1 ^k ,70	—	1 ^k ,75
Pression initiale au moyen cylindre, arrière.....	1 ^k ,60	—	1 ^k ,65
Pression initiale au grand cylindre, avant.....	0 ^k ,31	—	0 ^k ,36
Pression initiale au grand cylindre, arrière.....	0 ^k ,33	—	0 ^k ,36
Puissance indiquée au petit cylindre, avant.....	365 ^{ch} ,45	369 ^{ch} ,04	339 ^{ch} ,74
Puissance indiquée au petit cylindre, arrière.....	402 ^{ch} ,36	401 ^{ch} ,56	370 ^{ch} ,20
Puissance indiquée au petit cylindre, <i>moyenne</i>	380 ^{ch} ,90	385 ^{ch} ,30	351 ^{ch} ,97
Puissance indiquée au moyen cylindre, avant.....	127 ^{ch} ,71	118 ^{ch} ,48	129 ^{ch} ,37
Puissance indiquée au moyen cylindre, arrière.....	123 ^{ch} ,97	115 ^{ch} ,78	126 ^{ch} ,11
Puissance indiquée au moyen cylindre, <i>moyenne</i>	125 ^{ch} ,84	117 ^{ch} ,13	127 ^{ch} ,74
Puissance indiquée au grand cylindre, avant.....	288 ^{ch} ,22	292 ^{ch} ,58	304 ^{ch} ,98
Puissance indiquée au grand cylindre, arrière.....	293 ^{ch} ,50	304 ^{ch} ,76	312 ^{ch} ,02
Puissance indiquée au grand cylindre, <i>moyenne</i>	290 ^{ch} ,86	298 ^{ch} ,67	308 ^{ch} ,50
Puissance indiquée totale.....	800 ^{ch} ,60	801 ^{ch} ,10	788 ^{ch} ,21
Consommation totale de vapeur..	91830 ^k	44622 ^k	108968 ^k
Consommation de vapeur, par heure et force de cheval.....	5 ^k ,19	5 ^k ,04	5 ^k ,96
Consommation totale de houille..	10859 ^k ,80	5467 ^k ,20	11257 ^k ,50
Consommation de houille, par heure et force de cheval.....	0 ^k ,6137	0 ^k ,6176	0 ^k ,6463
Economie due à la surchauffe, vapeur.....	13,05 %	15,56 %	—
Economie due à la surchauffe, houille.....	5,02 %	4,42 %	—
Poids d'eau condensée dans les enveloppes :			
Petit cylindre et conduite....	185 ^k	50 ^k ,50	325 ^k ,50
Moyen cylindre.....	1665 ^k ,50	649 ^k	4576 ^k ,50
Grand cylindre.....	2829 ^k ,50	1401 ^k	3968 ^k ,50
Total.....	4680 ^k	2100 ^k ,50	8890 ^k ,50
Par cheval-heure.....	0 ^k ,264	0 ^k ,237	0 ^k ,510

En ce qui concerne la réponse aux questions proposées, nous sommes amenés aux conclusions suivantes :

1° Il y a avantage à surchauffer la vapeur, même pour une machine fonctionnant à la pression du moteur expérimenté. Nous voyons que l'économie est de 13,05 % en vapeur et de 5,02 % seulement en houille, comparativement à la marche avec vapeur saturée. Cette forte différence tient d'abord à ce que la batterie de chaudières fonctionnait dans d'excellentes conditions, comme le prouvent les chiffres élevés de vaporisation, à ce que la vapeur était relativement très sèche, à cause de la faible production par heure et mètre carré de surface de chauffe et, enfin, à ce que le surchauffeur Uhler, par sa construction même, utilise mal la bouille employée au chauffage direct de la vapeur.

Ce résultat est constaté pour la troisième fois, avec cet appareil ; nous rappelons à ce sujet nos expériences de 1892 (Sociétaire N° 54, essai N° 6) et de 1894 (Machine à triple expansion de la filature de Wittenheim).

Il est probable que, si on avait pu surchauffer la vapeur à une température plus élevée — 260 à 270° — l'économie eût été supérieure, comme le prouvent nos essais de 1895 sur une machine Compound. Malheureusement le graissage des obturateurs ne permit pas de pousser au delà de 228° en moyenne, de crainte de voir gripper ces organes et, du reste, le surchauffeur Uhler, d'après les recommandations des constructeurs eux-mêmes, ne doit pas être soumis à une température trop élevée, dans l'intérêt de la conservation des tubes ;

2° Pour le contrôle de consommation en marche industrielle de la machine, avec vapeur saturée, celle-ci fut chargée de manière à développer sensiblement la même puissance que lors de l'essai du 2 juillet ; soit 788,21 chevaux au lieu de 788,77 chevaux. La majoration de consommation en marche industrielle est très faible, soit 5^k,969, 5^k,734 = 0^k,235 ou 3,93 %, ce qui tient à la charge presque rigoureusement égale dans les deux conditions. La différence s'explique même très bien puisque, d'une part, toutes les

purges, sont comprises dans la consommation industrielle et que, d'autre part, pour cette dernière période, il y avait une chaudière de moins en feu que lors de l'essai de réception.

3° *Marche avec deux chaudières.* — Nous voyons sur le tableau que la vaporisation par kilo de houille est inférieure à celle des 9-10 juillet, avec 3 chaudières en feu. La production de vapeur, par heure et mètre carré de surface de chauffe, se rapproche de la limite de ce qu'on peut demander à une chaudière semi-tubulaire. Aussi, comme le confirment des expériences antérieures, la surchauffe donne un résultat un peu plus favorable, comme économie *de vapeur*, que les essais des 9-10 juillet; le degré de surchauffe est plus élevé. Malgré cela, l'économie *en houille* est un peu inférieure à celle des précédents jours d'essai, la proportion de combustible consommé par le surchauffeur, par rapport à la consommation totale, étant supérieure à celle des 9-10 juillet.

D'après ce qui précède, c'est donc la marche avec trois chaudières qui, pour la batterie en question, est la plus avantageuse.

Nous avons relaté les expériences de 1895 puisqu'elles nous permettent d'établir la comparaison entre les deux systèmes de surchauffeurs les plus répandus dans notre région, après les modifications dont nous avons fait mention plus haut.

Expériences de 1896. — Le but de ces essais était la réception des surchauffeurs Schwøerer, appliqués aux chaudières précédemment décrites, en remplacement du surchauffeur Uhler. Ils furent exécutés d'après la méthode que nous suivons pour avoir des résultats industriels, c'est-à-dire en commençant dans la journée et continuant le lendemain, de manière à faire entrer en ligne de compte les refroidissements nocturnes et autres pertes de chaleur, ainsi que la période d'allumage, pour regagner la pression de marche. Jusqu'à ces expériences, nous commencions l'essai industriel à 4 heures, allant jusqu'à l'arrêt du soir et reprenions le lendemain, à la mise en train du matin jusqu'à l'arrêt de midi. Comme, pour les essais de réception projetés, nous tenions à pré-

venir toute cause d'erreur et à examiner la possibilité de marche avec deux chaudières seulement, nous fîmes des expériences préliminaires, sans relevé de diagrammes, les 22, 23 et 24 avril 1896. Elles nous firent voir qu'il était possible de marcher avec deux chaudières en feu et, d'autre part, que l'influence du décrassage des grilles, qui avait lieu à 11 heures du matin (trop peu de temps avant l'arrêt de midi), pouvait occasionner une erreur assez sensible sur le poids du combustible, par suite d'excès ou d'insuffisance de charge après cette opération, et de la couverture des feux après la dernière charge de la matinée. Dans ce but, les essais furent commencés entre 10 heures et 10 $\frac{1}{2}$ heures du matin, avec feux à allure normale, et arrêtés le surlendemain à la même heure.

Au cours de ces essais préliminaires, on s'aperçut que la consommation de vapeur de la machine avait augmenté. Le constructeur avait modifié la disposition des purges des enveloppes. On recueillit l'eau de ces purges, dont le poids total fut trouvé bien moindre qu'en 1895; l'excédant de consommation était dû à ce qu'une partie de cette eau passait au condenseur. La disposition primitive fut donc rétablie.

Les surchauffeurs se composent de six tuyaux chacun, de 2^m,560 de longueur entre coudes. Celui de la chaudière 860 était complètement nu; au-dessous se trouvait un dallage en fonte formant sole de reverbération; ceux des autres chaudières étaient bloqués par des plaques de fonte à l'avant, sur une longueur de 1^m,280. Le réchauffeur Green recevait exclusivement les gaz chauds des chaudières en essai.

Les essais de la machine ont été scindés en deux périodes : la *charge de régime*, comprenant le roulement plein de l'établissement, et la *charge réduite*, relevée pendant l'arrêt des batteurs. Cet arrêt eut lieu tous les jours, de 7^h,30' à 8^h,50' du matin, de 11^h,30' à midi, et de 5^h,30' à 6 heures du soir; soit, pour chaque expérience de deux jours, pendant 160 minutes. La charge de régime, pour chaque essai, existait pendant une durée de 1186 minutes. La moyenne de ces charges représente la puissance développée en

marche industrielle. En désignant par P_1 la charge de régime, par P_2 la charge réduite, et par P la charge industrielle, nous avons :

$$P = \frac{P_1 \times 1186 + P_2 \times 160}{1186 + 160}$$

Grâce à la disposition de l'installation de jaugeage, nous avons pu déterminer aussi la consommation de la machine travaillant à l'état calorifique normal. Nous désignons par là, la période comprise entre les arrêts, pendant laquelle il n'y a pas les refroidissements que l'on constate toujours pendant quelque temps après la mise en train, soit du matin, soit après celle qui suit l'arrêt de midi. Ce régime calorifique normal, pour la machine qui nous occupe, peut être considéré comme existant entre 2 et 5 ½ heures de l'après-midi. Nous verrons, par les tableaux qui suivent, que la différence en faveur de cette dernière marche est assez sensible; les consommations trouvées seraient celles d'une machine fonctionnant sans aucune interruption pendant une journée entière.

Les tableaux qui suivent donnent les résultats des expériences.

1° CHAUDIÈRES

	MARCHE AVEC VAPEUR SATURÉE	MARCHE AVEC VAPEUR SURCHAUFFÉE	
Dates.....	28, 29, 30 avril	5, 6, 7 mai	8, 9 mai
Durée des essais	22 ^h 26' = 22 ^h 433	22 ^h 26' = 22 ^h 433	11 ^h 31' = 11 ^h 516
Nombre de chaudières en feu ..	3	3	2
Houille :			
Provenance : Ruhr, braisette lavée $\frac{2}{15}$.			
Brûlé brut, allumage compris..	12523 ^k ,70	10588 ^k	5268 ^k ,30
Poids d'eau contenu %	3 ^k ,8764	3 ^k ,8759	3 ^k ,8723
Poids d'eau contenu total	485 ^k ,468	410 ^k ,380	204 ^k ,004
Poids total brûlé, sec	12038 ^k ,232	10177 ^k ,620	5064 ^k ,296
Scories, poids total	192 ^k ,900	247 ^k	112 ^k ,10
Cendres, poids total	695 ^k ,130	488 ^k ,840	288 ^k ,60
Déchet, poids total	888 ^k ,090	785 ^k ,840	400 ^k ,70
Déchet % kilos sec	7 ^k ,376	7 ^k ,229	7 ^k ,912
Poids net, humide	11635 ^k ,670	9852 ^k ,160	4867 ^k ,60
Poids net, sec	11150 ^k ,202	9441 ^k ,780	4663 ^k ,596

1° CHAUDIÈRES (suite).

	MARCHE AVEC VAPEUR SATURÉE		MARCHE AVEC VAPEUR SURCHAUFFÉE			
Nombre de chaudières en feu..	3		3		2	
Eau :						
Pression moyenne de la vapeur	11 ^k ,35		11 ^k ,65		11 ^k ,40	
Température correspondante..	188° ₄		189° ₄		188° ₅	
Température de l'eau d'alimen- tation t°	10°		10°		10°	
Coefficient de réduction à 0°...	0,9849		0,9849		0,9849	
Poids total injecté	107810 ^k		98750 ^k		47365 ^k	
Correction pour fuites au ré- chauffeur	264 ^k ,90		530 ^k ,60		59 ^k ,30	
Poids total évaporé	107545 ^k ,10		98219 ^k ,40		47311 ^k ,70	
Poids total évaporé réduit à 0°.	105921 ^k ,16		96736 ^k ,28		46597 ^k ,30	
Vaporisation par kilo de houille :						
Eau à	0°	10°	0°	10°	0°	10°
Brute, en combustible humide.	8,457	8,587	9,136	9,276	8,845	8,980
Brute, en combustible sec	8,798	8,933	9,504	9,650	9,201	9,342
Nette, en combustible humide..	9,103	9,242	9,818	9,969	9,572	9,719
Nette, en combustible sec.....	9,499	9,645	10,245	10,402	9,991	10,144
Observations diverses :						
Brûlé, brut, par heure et m ² de surface de chauffe	1 ^k ,240		1 ^k ,048		1 ^k ,524	
Brûlé, brut, par heure et m ² de surface de grille.....	57 ^k ,585		48 ^k ,669		70 ^k ,774	
Production de vapeur, par heure et m ² de surface de chauffe.....	10 ^k ,653		9 ^k ,729		13 ^k ,694	
Nombre de charges par chau- dière	209		238		178	
Nombre de charges par heure..	9 à 10		10 à 11		15	
Poids de houille par charge ...	19 ^k ,97		14 ^k ,82		14 ^k ,79	
Température de la vapeur à la sortie des chaudières.....	188° ₄		198° ₄		188° ₅	
Température de la vapeur à la sortie du surchauffeur	—		266° ₉₈		288°	
Gain de température par le sur- chauffeur	—		77° ₅₈		99° ₅₀	
Température de la vapeur à l'entrée de l'enveloppe.....	184° ₅₉		253° ₆₂		274° ₁₉	
Température de la vapeur à l'entrée du cylindre.....	184° ₅₅		229° ₂₂		253° ₀₉	
Perte de température dans la conduite	3° ₈₁		13° ₃₆		13° ₈₁	
Perte de température dans l'en- veloppe	0° ₀₄		24° ₄₀		21° ₁₀	
Surchauffe effective à l'entrée du cylindre	—		39° ₈₂		68° ₅₉	
Surface de chauffe des sur- chauffeurs.....	—		255 ^{m²}		170 ^{m²}	
Passage de vapeur par les sur- chauffeurs, par heure et m ² de surface de chauffe.....	—		17 ^k ,151		24 ^k ,142	

2^e MACHINE

	MARCHE AVEC VAPEUR SATURÉE	MARCHE AVEC VAPEUR SURCHAUFFÉE	
	3	3	2
Nombre de chaudières en feu..			
Nombre de jeux de diagrammes à 100 passages de crayon:			
charge de régime.....	113	113	56
charge réduite.....	14	14	7
Nombre de tours par minute,			
charge de régime.....	71,095	70,777	70,422
charge réduite.....	71,577	71,255	71,044
Nombre de tours par minute, en régime calorifique normal, 1 ^{er} essai	71,278	70,628	70,782
Nombre de tours par minute, en régime calorifique normal, 2 ^e essai	71,481	71,005	—
Pression initiale moyenne au petit cylindre, manomètre...	11 ^k ,005	11 ^k ,267	10 ^k ,958
Pression initiale moyenne au moyen cylindre, manomètre.	1 ^k ,585	1 ^k ,378	1 ^k ,375
Pression initiale moyenne au petit cylindre, suivant dia- gramme moyen, en charge de régime, avant.....	11 ^k ,73	11 ^k ,30	11 ^k ,68
arrière	11 ^k ,05	11 ^k ,—	11 ^k ,30
moyenne	11 ^k ,39	11 ^k ,15	11 ^k ,49
Pression initiale moyenne au moyen cylindre, suivant dia- gramme moyen, en charge de régime, avant.....	1 ^k ,80	1 ^k ,70	1 ^k ,57
arrière.....	1 ^k ,84	1 ^k ,70	1 ^k ,51
moyenne	1 ^k ,82	1 ^k ,70	1 ^k ,54
Pression initiale moyenne au grand cylindre, suivant dia- gramme moyen, en charge de régime, avant.....	0 ^k ,46	0 ^k ,38	0 ^k ,30
arrière	0 ^k ,46	0 ^k ,40	0 ^k ,30
moyenne	0 ^k ,46	0 ^k ,39	0 ^k ,30
Puissance indiquée, charge de régime, petit cylindre.....	384 ^{ch} ,89	417 ^{ch} ,03	428 ^{ch} ,64
moyen cylindre	124 ^{ch} ,85	111 ^{ch} ,78	105 ^{ch} ,01
grand cylindre	309 ^{ch} ,53	290 ^{ch} ,44	282 ^{ch} ,42
totale.....	819 ^{ch} ,27	819 ^{ch} ,25	816 ^{ch} ,07
Puissance indiquée, charge ré- duite, petit cylindre.....	349 ^{ch} ,30	366 ^{ch} ,16	392 ^{ch} ,52
moyen cylindre	97 ^{ch} ,—	86 ^{ch} ,31	93 ^{ch} ,48
grand cylindre	254 ^{ch} ,55	244 ^{ch} ,48	270 ^{ch} ,65
totale.....	700 ^{ch} ,85	696 ^{ch} ,95	756 ^{ch} ,65
1 ^{er} essai, régime calorif. normal	808 ^{ch} ,22	823 ^{ch} ,61	815 ^{ch} ,98
2 ^e essai, régime calorif. normal	825 ^{ch} ,12	815 ^{ch} ,16	—
Puissance moyenne (marche industrielle).....	805 ^{ch} ,193	804 ^{ch} ,712	809 ^{ch} ,19

2^e MACHINE (suite).

	MARCHE AVEC VAPEUR SATURÉE		MARCHE AVEC VAPEUR SURCHAUFFÉE			
	3		3		2	
Nombre de chaudières en feu..	par heure	p. cheval-heure	par heure	p. cheval-heure	par heure	p. cheval-heure
Eau condensée :						
Conduite et enveloppe du petit cylindre	28 ^k ,571	0 ^k ,0854	13 ^k ,506	0 ^k ,0167	10 ^k ,724	0 ^k ,0132
moyen cylindre	199 ^k ,413	0 ^k ,2476	58 ^k ,440	0 ^k ,0726	10 ^k ,680	0 ^k ,0131
grand cylindre	163 ^k ,736	0 ^k ,2033	101 ^k ,281	0 ^k ,1259	118 ^k ,009	0 ^k ,1458
totale.....	391 ^k ,720	0 ^k ,4863	173 ^k ,227	0 ^k ,2152	139 ^k ,413	0 ^k ,1721
Consommation de vapeur, totale, marche industrielle	107527 ^k ,29		98111 ^k ,68		47264 ^k ,60	
Consommation de vapeur, marche industrielle, par cheval-heure	5 ^k ,9529		5 ^k ,4348		5 ^k ,072	
Consommation de houille, totale, marche industrielle	12523 ^k ,70		10588 ^k		5268 ^k ,30	
Consommation de houille, marche industrielle, par cheval-heure.....	0 ^k ,6983		0 ^k ,5865		0 ^k ,5653	
Consommation de vapeur, régime calorif., 1 ^{er} essai, totale	16068 ^k		13030 ^k		12345 ^k	
Consommation de vapeur, régime calorif. par cheval-heure	5 ^k ,735		5 ^k ,127		4 ^k ,676	
Consommation de vapeur, régime calorif., 2 ^e essai, totale	10615 ^k		13032 ^k		—	
Consommation de vapeur, régime calorif. par cheval-heure	5 ^k ,761		5 ^k ,241		—	
Consommation de vapeur, régime calorifique, par cheval-heure, moyenne.....	5 ^k ,748		5 ^k ,184		4 ^k ,676	
Différence en faveur de la marche en régime calorifique	3 ^k ,4 %		4 ^k ,8 %		7 ^k ,8 %	
Economie due à la surchauffe, vapeur	—		8 ^k ,7 %		14 ^k ,79 %	
Economie due à la surchauffe, houille.....	—		15 ^k ,4 %		18 ^k ,46 %	

La houille employée pour les essais d'avril 1896 était la même que celle brûlée en juillet 1895 ; mais, au moment de son emploi, elle avait séjourné à l'air depuis 7 mois. L'approvisionnement prévu pour les expériences avait été remis au sec, une quinzaine de jours avant le commencement de ces dernières. Malgré une teneur en déchets un peu plus forte, ce n'est que pour la marche avec vapeur saturée que nous constatons, en avril, des chiffres de vaporisation un peu plus faibles ; ils sont supérieurs pour la marche

avec surchauffe. C'est là un fait que nous avons toujours observé avec le surchauffeur Schwœrer et qui provient du brassage des gaz par leur contact avec les ailettes des tuyaux.

Les consommations de vapeur donnent lieu aux observations suivantes : En vapeur saturée, elles sont très sensiblement égales ; avec surchauffe et trois chaudières en feu, la consommation de 1896 est plus élevée de 4,5 % que celle de 1895 ; la température de la vapeur à l'entrée du cylindre ne diffère que de $1^{\circ},22$; elle est plus faible en 1895.

Pour la marche avec deux chaudières, allure courante de l'établissement, la différence de consommation en faveur de 1895 n'est plus que de 0,63 % ; il y avait $18^{\circ},69$ de plus de température en 1896, ce qui explique la faible différence. Ces excédants de consommation sont dus à ce que, en juillet 1895, la température ambiante était beaucoup plus élevée qu'en avril et mai 1896 ; les refroidissements de toute la machine ont donc été plus forts lors de la deuxième série d'expériences et nous voyons, par les chiffres des tableaux, que les pertes qui en résultent augmentent rapidement avec la température de la vapeur. En effet, la perte de température entre les chaudières et l'enveloppe du petit cylindre n'est que de 4° environ pour la vapeur saturée, tandis qu'elle approche de 14° pour la vapeur surchauffée. Cette différence est plus sensible encore dans l'enveloppe du petit cylindre, où la vapeur saturée ne perd que $0^{\circ},04$ et la vapeur surchauffée $24^{\circ},4$ et $21^{\circ},1$. Nous devons conclure de ces observations que, pour la vapeur surchauffée, la protection contre le refroidissement extérieur est une précaution indispensable et que l'enveloppe de vapeur peut devenir un facteur défavorable, si sa surface de refroidissement est très grande. C'est là, du reste, une observation faite dans des expériences antérieures et apparaissant le plus nettement dans les anciennes machines Wolff à balancier où, toujours, le résultat obtenu par la surchauffe n'était avantageux qu'en introduisant directement la vapeur dans la boîte à tiroirs du petit cylindre, au

lieu de lui faire parcourir l'enveloppe commune, comme dans la marche ordinaire.

En ce qui concerne la consommation de houille, nous trouvons des différences très grandes entre les essais de 1895 et ceux de 1896, et c'est là le point le plus intéressant de nos résultats. Nous voyons, en effet, les chiffres de 5,02 et 4,42 % de 1895, s'élever à 15,4 et 18,46 %, suivant le degré de surchauffe de la vapeur. Ces différences tiennent uniquement à la construction et au mode de chauffage du surchauffeur. L'appareil Uhler, composé de tubes lisses, absorbe moins facilement la chaleur à l'extérieur que les tuyaux à ailettes du surchauffeur Schwœrer; les nervures intérieures de ce dernier transmettent aussi le calorique à la vapeur d'une manière plus efficace que l'intérieur lisse des tubes Uhler.

Comme appareil de chauffage direct, ce dernier est dans de mauvaises conditions, sans parler du refroidissement extérieur inhérent à tout foyer indépendant. La houille brûlée est très mal utilisée, fait que nous constatons dans les chaudières verticales Field et, en général, dans celles où la flamme n'est pas suffisamment chicanée par les organes à chauffer. Le surchauffeur Schwœrer, monté dans un foyer indépendant, présente les mêmes désavantages en ce qui concerne le refroidissement extérieur; pour l'intérieur, les tuyaux à ailettes eux-mêmes et les chicanes qui peuvent être interposées entre les éléments détermineront une meilleure utilisation que les appareils à tubes lisses et situés dans la direction de la flamme.

Nous devons faire observer encore que la surface de chauffe de l'appareil Uhler, dans toutes les conditions de marche, n'était que de 152 mètres carrés; le passage de vapeur, par heure et mètre carré de surface de chauffe, était de 29^k,125 les 9 et 10 et de 26^k,567 le 19 juillet. Pour le surchauffeur Schwœrer, on disposait de 255 mètres carrés les 5, 6 et 7 mai et de 170 mètres carrés les 8 et 9 mai 1896, correspondant respectivement à 17^k,151 et 24^k,142 passant dans l'appareil, par heure et mètre carré de surface de chauffe. Avec la faible section des tubes Uhler, la vitesse

de passage de la vapeur est forcément très grande et son contact avec les parois chaudes moins long que dans les tubes Schwœrer, ce qui est encore une cause d'infériorité de rendement de l'appareil Uhler, qui a dû contribuer aux faibles résultats constatés dans les expériences antérieures mentionnées plus haut.

Pour la machine, les répartitions des puissances développées par les cylindres varient avec la marche à vapeur saturée et les différents degrés de surchauffe, ainsi que nous l'avons constaté en 1895 sur le moteur compound, essayé dans des conditions analogues. Nous relevons une majoration de 10,2 % pour le petit cylindre, une diminution de 15 % pour le moyen et de 8,75 % pour le grand cylindre. Le côté tandem fournit, dans les deux phases de fonctionnement, une puissance plus considérable que le grand cylindre ; la différence s'accroît avec le degré de surchauffe.

	Chevaux	Total	Total général
En vapeur saturée, le tandem donne, petit cylindre.	384.89	509.74	819.27
» » » moyen »	124.85		
» » le grand cylindre donne		309.53	
» surchauffée, le tandem donne, pet. cyl.	428.64	533.65	816.07
» » » moy. »	105.01		
» » le grand cylindre donne . . .		282.42	

La manivelle, côté tandem, a donc 200,21 chevaux de plus à transmettre que celle du côté grand cylindre, avec vapeur saturée, et 251,23 chevaux de plus avec vapeur surchauffée ; soit une majoration, du côté tandem, de 24.43 et 30.78 %. Dans ces dernières conditions de marche, le petit cylindre seul développe plus de la moitié de la puissance totale du moteur. Ces chiffres ne sont pas rassurants au point de vue de l'égalité d'usure des organes subissant ces différences d'effort. Il est à désirer qu'une répartition plus égale de la puissance soit obtenue. Nous avons, du reste, trouvé des différences analogues pour d'autres machines à triple expansion.

Une constatation intéressante, mais accessoire, est celle de la consommation de vapeur, la machine marchant en régime calorifique normal. Nous voyons que cette consommation est inférieure

à celle constatée en marche industrielle de 3.4 % pour la vapeur saturée, et que la différence s'élève à 7.8 % pour marche à vapeur surchauffée de 68°, 59. Durant cette dernière période, la consommation de vapeur ne s'élève qu'à 4^k, 676 par heure et force de cheval indiquée, chiffre le plus bas que nous ayons trouvé au cours de toutes les expériences que nous avons exécutées sur les moteurs de notre région.

Les essais dont nous venons de rendre compte ont éclairci quelques points qui, jusqu'ici, restaient obscurs.

Tout d'abord, nous avons acquis la certitude que *la surchauffe, appliquée dans de bonnes conditions, donne toujours de l'économie; même avec les moteurs les plus perfectionnés et avec les pressions élevées dont l'emploi se généralise de plus en plus.*

En second lieu, il ne faut pas juger la surchauffe uniquement d'après l'économie de vapeur qui, au point de vue de l'exploitation industrielle et de l'économie en argent, seul point qui intéresse le propriétaire, peut conduire à des conclusions erronées. *L'économie réalisable sur la machine elle-même est d'autant moindre que le moteur est meilleur; mais l'installation de la surchauffe comprend tout l'ensemble, chaudières et machines, et c'est sa disposition même, comme construction et montage, après une étude raisonnée dans chaque cas particulier, qui procure le principal avantage.* Le but est de *réduire le coût du cheval-vapeur, c'est-à-dire la consommation de combustible*, seuls facteurs qui, pour l'industriel, constituent un bénéfice pécuniaire.

Le fait de l'économie étant acquis, il y a à examiner dans quelle mesure l'intérêt et l'amortissement des frais d'installation et, dans le cas où la vapeur arrive aux distributeurs à une température supérieure à 240-250°, la plus-value des frais de graissage et d'entretien des machines réduisent le bénéfice réalisé par la surchauffe.

C'est là un point à étudier pour chaque installation; les applications de la surchauffe sont de date trop récente pour que l'on puisse se prononcer déjà en connaissance de cause. Nous savons parfaitement en combien de temps il faut amortir une chaudière, une

machine, un Economiser et leurs accessoires. Encore ces appréciations ne peuvent-elles figurer que dans des devis, chaque maison industrielle ayant sa façon de compter particulière. Par contre, la surchauffe peut présenter encore des inconnues sur lesquelles nous ne serons renseignés que peu à peu et par l'obligeance de ceux de nos sociétaires qui voudront bien nous communiquer leurs observations.

Les propriétaires de la machine essayée nous ont communiqué les renseignements suivants en ce qui concerne le graissage.

Consommation d'huile pour cylindres, en onze heures :

Marche sans surchauffe. . . 4^k,00 à fr. 68.— les 100 kilos
 » avec » . . 5^k,35 » 75.— »

se répartissant comme suit :

Petit cylindre.	4 ^k ,50	} 5 ^k ,35
Moyen cylindre	0	
Grand cylindre.	0 ^k ,85	

Au point de vue des machines seules, la question de réglage doit faire l'objet de sérieuses études ; les défauts que nous avons signalés méritent, à notre avis, l'attention des constructeurs et, si les applications de la surchauffe se répandent, les dispositions des enveloppes de vapeur et les rapports des cylindres entre eux seraient à établir en conséquence.

Si nous avons pu vous faire la présente communication, c'est grâce à l'esprit d'initiative dont a fait preuve M. C. de Lacroix en n'hésitant pas à appliquer à sa nouvelle installation un perfectionnement dont l'utilité pouvait paraître discutable, au moment de la décision à prendre. N'oublions pas, d'ailleurs, que c'est à M. de Lacroix, aussi, que nous devons, à Mulhouse, la première installation de la surchauffe et que son initiative, après de longues années de silence sur cette importante question, a fait revivre et perfectionner ce que Hirn avait prévu et exécuté il y a quarante ans déjà. Quant aux chiffres de consommation cités dans ce rapport, le

constructeur, M. Berger-André, les a obtenus autant par l'exécution soignée de sa machine que par les perfectionnements judicieux qu'il a apportés au premier moteur de ce type sorti de ses ateliers et qui ne le cède en rien à ceux que ses confrères ont établis avant lui. Nous pensons donc que vous vous associerez aux félicitations et aux remerciements que nous devons adresser à ces messieurs, ainsi qu'à nos collaborateurs aux expériences dont nous venons de vous rendre compte.

GAUFRAGE DU VELOURS COTON

I.

NOTE

sur une nouvelle méthode de gaufrage sur velours de coton,

PAR M. KNOOP.

Séance du 30 septembre 1896.

MESSIEURS,

Si l'on imprime sur un tissu de coton de la soude caustique concentrée comme celle dont on se sert pour ronger le tannate d'antimoine, le tissu séché est cassant et paraît considérablement affaibli aux endroits où la soude est déposée ; un simple lavage à l'eau fait disparaître cette altération. On peut utiliser cette propriété de la fibre végétale pour produire des effets de gaufrage sur tissus grattés, mais surtout sur le velours de coton.

Il suffit d'imprimer, sur le tissu blanchi, de la soude caustique à 30-40° B^e, épaissie à l'amidon grillé ou à la dextrine, bien sécher et brosser fortement ; les fibres qui ont subi l'influence de la soude se cassent et sont enlevées. Ceci fait, laver et redresser le poil. — L'impression de la soude n'offre, comme on sait, aucune difficulté ;

mais il faudra veiller à ce que le tissu soit complètement sec et même encore chaud au moment du brossage ; si on finit des échantillons à la main, on le fera avec avantage sur une plaque chauffée à une température moyenne. Dans un échantillon de plusieurs mètres, fraîchement séché, la résistance au traitement augmente avec chaque mètre, la soude trouvant le temps de se charger peu à peu d'humidité. — Il est difficile de brosser plus d'un petit échantillon à la main, à cause de la poussière alcaline qui attaque les muqueuses. Se servir de préférence de brosses en chiendent.

Pour fabriquer ce genre en grand, il faudrait construire une machine à brosser, précédée d'un ou plusieurs tambours à sécher et munie d'une forte ventilation.

Sur un bon velours on peut produire, de cette manière, des dessins très fins et supportant sans inconvénient toutes les manipulations usuelles. Par contre, les dessins chargés ne se présentent pas bien, le fond du tissu devenant trop visible.

En appliquant le gaufrage à des fabrications différentes, telles que couleurs diamine, rouge alizarine, tannin et noir d'aniline, on arrive à des combinaisons très variées.

II.

RAPPORT

sur le procédé de M. Knoop,

PAR M. CAMILLE SCHOEN.

Séance du 30 septembre 1896.

MESSIEURS,

Le travail de M. Knoop vous signale une curieuse propriété de la soude caustique.

Imprimée sur velours de coton, elle rend le poil cassant, ce qui permet d'obtenir de jolis effets de gaufrage.

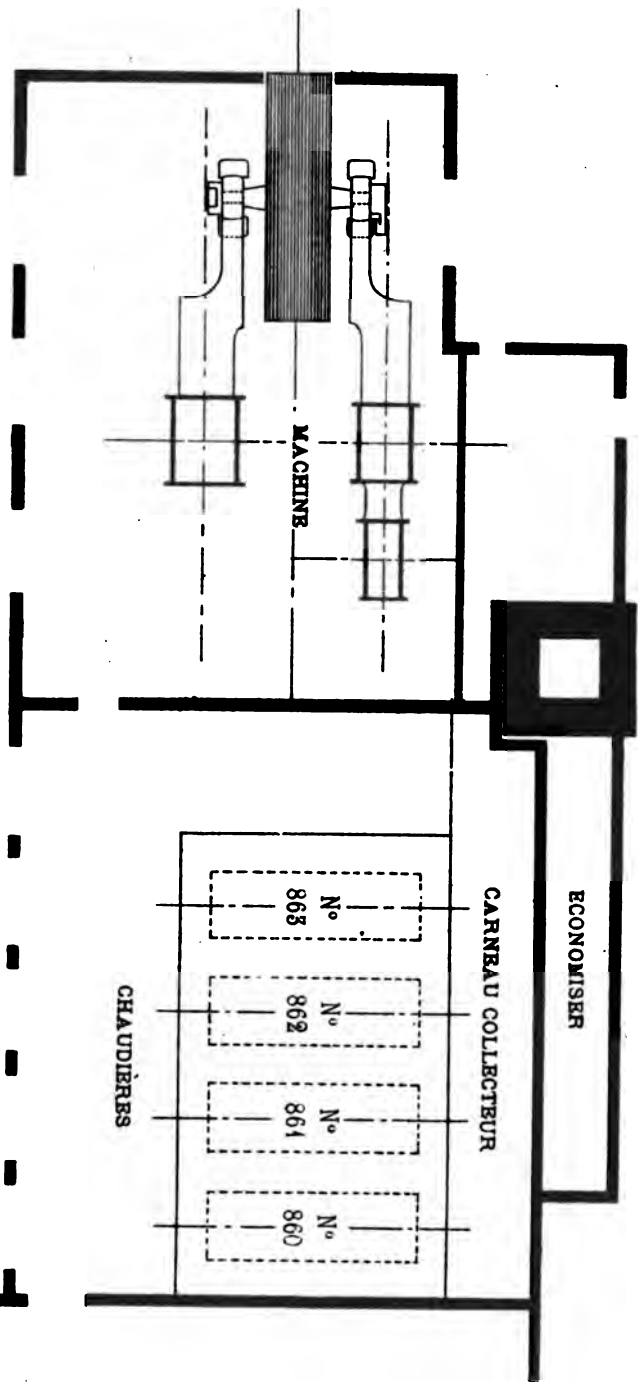
En suivant les indications de M. Knoop, j'ai obtenu les mêmes résultats que lui et constaté également que le point capital est de brosser la marchandise entièrement sèche.

Pensant que l'on pourrait rendre le poil cassant en le chargeant d'un produit moins hygroscopique que la soude caustique, j'ai imprimé des solutions concentrées de différents sels, entre autres des silicates de soude à 42°. Mais aucun des produits essayés n'a donné de résultat analogue à celui obtenu avec la soude, et le poil, brossé fortement, ne s'est pas brisé.





DISPOSITION DES CHAUDIÈRES ET DU MOTEUR
des Filatures et Tissage de la Cité, à Mulhouse



Echelle : 1/200

On peut se procurer au Secrétariat de la Société industrielle de Mulhouse les *bulletins spéciaux et ouvrages suivants* :

Les cités ouvrières de Mulhouse, leurs bains et lavoirs; 1 volume, 3^{me} édition revue..... Fr. 2.—

Les habitations ouvrières à l'Exposition universelle de 1889, par M. ANTONY ROULLIET; 1 volume, 1889..... Fr. 2.50

Etudes économiques sur l'Alsace ancienne et moderne, par M. l'abbé A. HANAUER, 1878; 2 forts volumes..... Fr. 15.—

Chronologische Auszüge über Mülhausen, vom Jahr 1220 bis 1848; seinen Bewohnern angeboten den 15. März 1848, fünfzig Jahre nach Mülhausens Vereinigung mit Frankreich; 1 volume, 1848..... Fr. 2.—

Notes pour servir à l'histoire de l'industrie cotonnière dans le département du Haut-Rhin (1867-1868), par A. PENOT, Mulhouse, 1874..... Fr. 2.—

Enquête décennale sur les institutions d'initiative privée de la Haute-Alsace; rapport présenté par le Comité d'utilité publique à l'occasion de l'Exposition universelle de 1878..... Fr. 4.—

Enquête décennale sur les institutions d'utilité publique de la Haute-Alsace; rapport présenté par le Comité d'utilité publique en 1889..... Fr. 5.—

Les premiers éléments de la science de la couleur, par M. A. ROSENSTIEHL; 1 brochure avec 9 planches coloriées, 1884..... Fr. 5.—

Les premières voies ferrées en Alsace :

1^o **Chemin de fer de Mulhouse à Thann inauguré le 1^{er} Septembre 1839**; notes et documents historiques présentés par M. W. GROSSETESTE, ingénieur (e. c. p.); 1 volume avec de nombreuses planches et fac-simile des documents originaux, 1889..... Fr. 5.—

2^o **Chemin de fer de Strasbourg à Bâle, inauguré les 19 et 20 Septembre 1841**; notes et documents historiques présentés à la Société industrielle par M. P.-D. BAZAINE, ingénieur en chef des ponts et chaussées en retraite; 1 volume avec planches, 1892..... Fr. 3.—

Les deux volumes ensemble..... Fr. 7.—

Le Bill Mac Kinley, ses origines et ses effets, par M. C. BOLLENHERMEN; conférence faite à la Société industrielle le 24 Novembre 1890..... Fr. 1.50

Mémoires de deux voyages et séjours en Alsace, 1674-76 et 1681, publiés d'après le manuscrit original par les soins du Comité du Musée historique; 1 volume de 260 pages avec planches..... Fr. 2.50

Lois allemandes sur les brevets d'invention (7 Avril 1891) et sur les modèles de fabrication (1^{er} Juin 1891), mises en vigueur le 1^{er} Octobre 1891..... Fr. 0.75

La ventilation et l'humidification des ateliers. Recherches entreprises par le Comité de mécanique sur les procédés actuels mis en usage dans le rayon de Mulhouse..... Fr. 1.50

Le transport de la force par l'électricité. Quelques-unes de ses applications récentes. Conférence faite en séance le 25 Novembre 1891..... Fr. 1.50

Table générale des matières contenues dans les soixante premiers volumes du Bulletin de la Société industrielle (1826 à 1890), dressée par M. ALFRED BEHRINGER..... Fr. 5.—

Table des matières des sujets traités au Comité de mécanique de 1826 à 1889, dressée par M. F. POUPARDIN..... Fr. 1.50

Table des matières des séances du Comité de chimie de 1866 à 1889, par M. ALBERT SCHEURER..... Fr. 1.—

Table des matières des sujets traités aux Comités d'utilité publique, de commerce, d'histoire, de statistique et de géographie, dressée par MM. AUG. DOLLFUS, EDOUARD SCHWARTZ et EDOUARD DOLL, 1890..... Fr. 1.—

Cartulaire de Mulhouse, par M. X. MOSSMANN; 6 volumes..... Fr. 150.—

Matériaux pour la coloration des étoffes, par M. DOLLFUS-AUSSET; Paris, 1895 :

Volume I..... Fr. 5.—

Volume II..... Fr. 4.—

On peut se procurer chez MM. GAUTHIER-VILLARS & FILS, éditeurs à Paris, les *bulletins spéciaux* suivants, publiés par la Société industrielle :

Projets de stations centrales d'énergie mécanique, par MM. G. ZWEIFEL et R. HOFFMANN, M. E. DESROZIERS et MM. BURGHARDT FRÈRES et LANHOFFER; mémoires couronnés par la Société industrielle (supplément au Bulletin de Mars 1893); 1 volume..... Fr. 6.—

Bibliographie de la technologie chimique des fibres textiles, par M. JULES GARÇON; ouvrage couronné par la Société industrielle, 1893; 1 volume..... Fr. 6.—

Le Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, paraissant mensuellement depuis 1828 est édité par l'imprimerie VUEVE BADER & C^{ie}, à Mulhouse, et se trouve aussi chez MM. BERGER-LEVRULT & C^{ie}, 5, rue des Beaux-Arts, à Paris, et à Nancy.

TABLE DES MATIÈRES

contenues dans le Bulletin d'Octobre 1896

	Pages
Notice nécrologique sur M. Jean Schmerber, par MM. Th. Schlumberger et Walther-Meunier.....	325
Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur. — Travaux d'intérêt général : Essais de consommation et de rendement sur une batterie de chaudières semi-tubulaires et une machine à vapeur à triple expansion, <i>avec</i> et <i>sans</i> surchauffe, par M. Walther-Meunier et Ludwig (avec une planche)	329
Gaufrage du velours coton :	
I. Note sur une nouvelle méthode de gaufrage sur velours de coton, par M. Knoop.....	347
II. Rapport sur le procédé de M. Knoop, par M. Camille Schoen	348

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE

MULHOUSE

BULLETIN DE NOVEMBRE-DÉCEMBRE 1896



MULHOUSE
IMPRIMERIE VEUVE BADER & C^{ie}
Éditeurs des publications
DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
5, Rue de la Justice

PARIS
BERGER-LEVRAULT & C^{ie}
Imprimeurs-Libraires
5, Rue des Beaux-Arts
MÊME MAISON A NANCY

1896

CONDITIONS D'ADMISSION

Pour être admis à la Société industrielle, il faut se faire présenter par un membre.

La cotisation annuelle des membres ordinaires, domiciliés à Mulhouse et dans un rayon de sept kilomètres de la ville, est de 60 fr.

Celle des membres ordinaires, domiciliés à plus de sept kilomètres, est de 50 fr.

Chaque membre reçoit gratuitement le *Bulletin* et tout ce que la Société publie.

Les publications de la Société industrielle sont en vente :

A MULHOUSE, chez Veuve BADER & C^{ie}, imprimeurs-éditeurs;

A PARIS, chez BERGER-LEVRAULT & C^{ie}, imprimeurs-libraires,
5, rue des Beaux-Arts.

La Société industrielle prie MM. les Directeurs d'ouvrages périodiques, qui font des emprunts à son *Bulletin*, de vouloir bien en indiquer l'origine.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

(Bulletin de Novembre-Décembre 1896)

L'OUVRIER AMÉRICAIN

Conférence faite à la Société industrielle le 25 Novembre 1896

PAR M. E. LEVASSEUR, *membre de l'Institut*

MESSIEURS,

Le président et les membres du bureau de la Société industrielle de Mulhouse m'ont demandé de vous entretenir ce soir d'une question d'économie politique. La demande était pour moi un honneur. J'ai pensé, en outre, que dès que la Société industrielle de Mulhouse faisait appel à mon concours, c'était un devoir pour moi de répondre par une acceptation, quelles que fussent mes occupations.

Il y a longtemps que je connais Mulhouse. La première fois que j'y suis venu, il y a une trentaine d'années, je me souviens que le vénérable M. Jean Dollfus m'a conduit visiter la Cité ouvrière et que je me suis entretenu avec votre ancien secrétaire général, l'excellent docteur Penot, que je devais revoir plus tard à Lyon. Je n'ai pas besoin de vous dire avec quel sentiment de sympathie, mêlé de tristesse, j'y reviens aujourd'hui. Ayant écrit *l'Histoire des classes*

ouvrières de France, j'ai eu maintes fois à consulter votre Bulletin, et j'ai eu à signaler les efforts que votre Société a faits sous le règne de Louis-Philippe et sous le second Empire pour améliorer la condition de la classe ouvrière. Nous n'avons pas oublié les bons exemples que vous avez donnés au reste de la France.

J'avais indiqué plusieurs sujets d'entretien ; votre bureau a choisi *L'ouvrier américain*. C'est un sujet auquel j'ai consacré plusieurs années d'étude à la suite d'une enquête que l'Académie des sciences morales et politiques m'avait chargé de faire aux Etats-Unis et dont je lis en ce moment à l'Académie quelques-uns des résultats. Le sujet est vaste et complexe : l'ouvrage, qui est en ce moment sous presse, aura deux volumes. Je dois donc, ce soir, me borner à en toucher seulement quelques points.

Ce n'est pas, d'ailleurs, une thèse théorique que j'entreprends de démontrer ; ce sont des faits observés sur place ou recueillis dans des documents authentiques que je me propose de vous exposer.

Le premier point est le taux du salaire. Point capital, d'ailleurs, pour l'étude de la condition des ouvriers et qui, lorsqu'il est suffisamment éclairé, éclaire à son tour beaucoup d'autres points des questions ouvrières. Le salaire — je parle du salaire nominal, c'est-à-dire de la somme de monnaie payée à l'ouvrier — est relativement très élevé aux Etats-Unis, plus élevé que sur le continent européen et même, dans beaucoup de cas, plus élevé qu'en Angleterre.

Aux Etats-Unis, comme dans tout pays, l'échelle des salaires est très étendue et le taux varie suivant la profession, suivant le rôle de l'ouvrier dans l'atelier et son habileté personnelle, suivant les lieux et les circonstances, suivant le sexe ; car le salaire des femmes n'est guère, en moyenne, que la moitié du salaire des hommes.

Voici quelques exemples pris dans la catégorie des salaires peu élevés. Dans les mines de fer, 1.06 dollar (soit M. 4.04), dans les mines de charbon, 1.94 dollar. Dans les industries textiles, d'après le census des Etats-Unis de 1890, le salaire hebdomadaire varierait de 7.52 à 10.44 dollars, ce qui revient à M. 4.40 au

moins par jour ; d'après une grande enquête faite par une commission du Sénat, dont l'honorable M. Aldrich était le rapporteur, le salaire moyen journalier était de 1.13 dollar pour le coton et de 1.17 dollar pour la laine (soit M. 4.11). Dans la confection, on payait, à New York, les chemisiers 1 à 2.33 dollars en 1893.

Voici maintenant quelques exemples pris dans la catégorie des salaires élevés. Dans une grande teinturerie de Lowell que j'ai visitée et dont le patron m'a communiqué les livres de paie, les imprimeurs, conduisant des machines à six ou huit couleurs, si je me rappelle bien, gagnaient par semaine 28 dollars, ce qui revient à M. 18.50 par jour. Dans les aciéries, les lamineurs, qui sont les ouvriers les mieux payés, avaient 5.31 à 7.31 dollars par jour ; à Homestead, j'en ai vu qui se faisaient aux pièces jusqu'à 15 et 16 dollars dans leur journée. Il est vrai que la statistique constate que ces ouvriers sont très peu nombreux : sur 100 ouvriers, elle n'en enregistre que 1 qui ait plus de 6 dollars par jour et elle en compte 71 dont le gain varie entre 1 et 2 dollars. Dans le bâtiment, presque tous les salaires sont relativement élevés ; sur une liste de 42 métiers de ce groupe à New York, je vois qu'en 1893, le salaire de l'ouvrier (non celui du manoeuvre) était de 4.50 dollars dans une profession, de 4 dollars dans douze autres professions et ne descendait au-dessous de 3 dollars que dans huit professions. Le rapport de l'honorable M. Aldrich donne pour le bâtiment aux Etats-Unis des moyennes variant de 3 à 3.66 dollars, soit M. 12 à M. 14.50 par jour.

J'ai publié, il y a quelques mois, dans le *Bulletin de l'Ecole libre des sciences politiques*, une première étude sur le salaire aux Etats-Unis ; je dépose sur le bureau de la Société un exemplaire de ce bulletin. Je dis dans cet article, après une longue énumération de salaires : « Il a paru nécessaire de présenter aux lecteurs cette énumération, quelque aride qu'elle soit, non pour en tirer une moyenne, qui n'est pas calculable et qui, si elle pouvait être calculée, n'aurait pas de sens, mais pour fournir abondamment et irréfutablement la preuve qu'à travers la diversité des lieux, des

professions et des personnes, le taux des salaires est généralement élevé aux Etats-Unis... Si quelqu'un demande quelle est la moyenne générale, on peut lui répondre d'abord qu'elle n'existe pas ; ensuite, s'il insiste, on peut dire qu'en 1893 le salaire des hommes employés dans l'industrie aux Etats-Unis gravitait probablement autour de 1.75 à 2 dollars par jour ».

Depuis la publication de cet article, j'ai voulu contrôler ce résultat en dépouillant les quatre volumes du rapport de l'honorable M. Aldrich et en y relevant 207 séries de salaires payés dans divers établissements et en divers lieux au mois de juillet 1894. Le calcul m'a donné une moyenne générale de 2.07 dollars (soit M. 8.05 environ), confirmant ainsi à très peu près la moyenne que j'avais proposée dans mon article.

Nous sommes donc autorisé à affirmer que le taux du salaire est très élevé aux Etats-Unis, qu'il est au moins double du taux en France et, certainement, beaucoup plus que double du taux dans l'Empire allemand.

Chercher les causes du taux des salaires, des variations de l'échelle des salaires, de la différence des salaires dans des pays différents constitue une étude intéressante qui est du ressort de l'économie politique. Les patrons qui paient ces salaires et les ouvriers qui les reçoivent voient les phénomènes, mais ne se rendent pas toujours compte des causes.

En Amérique, les théoriciens — lesquels ne sont pas pour cela des économistes — qui parlent au nom des ouvriers et pour les ouvriers et qui font en grande partie l'opinion de la classe ouvrière, assignent deux causes principales aux hauts salaires de leur pays : les syndicats ouvriers et le coût de la vie.

Ils répètent volontiers que 50% des augmentations que les ouvriers ont obtenues depuis vingt-cinq ans sont dus à l'action des syndicats qui ont donné aux demandes des ouvriers la force de la collectivité et qui ont conduit et soutenu les grèves. Il y a, Messieurs, une part de vérité dans ces assertions, parce qu'il est, en effet, avantageux pour l'ouvrier de se présenter en corps pour débattre les

conditions du contrat de louage ; il y a une part d'erreur parce qu'en fait le syndicat en Amérique a exercé de l'influence dans certaines professions, comme celles du bâtiment, et qu'il n'en a pas exercé ou n'en a exercé qu'une faible dans d'autres professions, par exemple dans les grands établissements de filature et de tissage, où les patrons sont relativement peu nombreux et moins dépendants de la main-d'œuvre, parce que ce n'est pas la volonté de l'ouvrier ni celle du patron qui fixe arbitrairement le taux des salaires. A cette thèse, il y a une objection qui me semble péremptoire : les bonnes ne sont pas syndiquées et n'ont jamais organisé de grèves, et pourtant les gages des domestiques sont certainement au nombre des salaires qui ont le plus augmenté dans la seconde moitié du XIX^e siècle, en Amérique aussi bien qu'en Europe. Il faut donc chercher ailleurs que dans l'action des syndicats la cause principale de l'élévation du salaire.

Cette cause se trouve-t-elle dans le coût de la vie ? Les théoriciens du parti ouvrier, *Labor party*, répondent affirmativement, disant que plus les besoins de l'ouvrier sont nombreux, plus le salaire est élevé, et ils en concluent qu'il faut augmenter les besoins et la dépense dans la classe ouvrière pour forcer à une hausse du salaire. C'est même un des arguments qu'ils produisent en faveur de la journée de huit heures ; car, disent-ils, si l'ouvrier a plus de loisirs, il emploiera ces loisirs à ses plaisirs ou à son instruction, et d'une manière comme de l'autre il faudra qu'il dépense davantage. Semblable à beaucoup d'assertions en matière économique qui procèdent non d'un examen scientifique, mais du désir de flatter une classe ou de soutenir un intérêt particulier, celle-ci contient un mélange d'erreurs et de vérités, en somme plus de faux que de vrai.

Sans doute, le coût moyen de la vie détermine le niveau moyen de l'existence, *Standard of living*, de chaque classe de la société, et les personnes qui appartiennent à telle classe souffrent individuellement quand leur revenu descend au-dessous du niveau de leur classe et souffrent en masse quand, par suite d'une dépression générale, le niveau même s'abaisse. Aussi, chacun résiste-t-il aussi énergiquement

que possible à cet abaissement ; quand ce cas se présente pour un groupe d'ouvriers, les syndicats ouvriers peuvent exercer avec efficacité leur action et le *Standard of living* leur sert de point d'appui pour résister à une réduction de salaire. Mais, quand on examine l'enchaînement des phénomènes, on reconnaît que le *Standard of living* est la conséquence et non la cause du salaire. Les ouvriers, comme tout le monde, règlent leur dépense et leur train de vie sur leur revenu. Ils ne sont pas plus libres que les autres hommes d'élever par le fait de leur seul caprice leur revenu au niveau de leurs désirs ; ce désir de jouissances et de bien-être est par lui-même illimité et nos besoins sont indéfiniment extensibles ; ce qui les limite, c'est la possibilité de les satisfaire, c'est-à-dire le revenu. En prêchant à l'ouvrier que c'est la somme de ses dépenses qui fixe le prix de son travail, non seulement on commet une erreur scientifique, mais on rend à cet ouvrier un très mauvais service, parce que c'est l'exciter à dépenser, à ne pas faire d'économies et même à s'endetter en dépassant les bornes que son gain lui assigne. Il faut pousser l'ouvrier non à dépenser plus, mais à gagner plus en devenant plus habile dans son métier ; l'accroissement de bien-être viendra ensuite de lui-même, s'il y a lieu.

Regardons de plus près, si vous le voulez bien, messieurs, les syndicats et les conditions de la vie de l'ouvrier.

Il existe aujourd'hui un très grand nombre de syndicats aux Etats-Unis. On les désigne sous le nom de *Trades unions* et plus souvent de *Unions*. Il y a les *Local unions*, c'est-à-dire les syndicats d'ouvriers d'une même profession dans une localité, les *City central unions*, les *District unions*, etc., qui sont des groupes d'unions dans une même ville ou dans un même Etat, les *Federations*, fédération de toutes les unions locales d'un même métier aux Etats-Unis (*National federation*) ou aux Etats-Unis et dans d'autres pays (*International federation*). Les origines de ces sociétés remontent loin ; il en existe une qui date de 1824. Beaucoup plus récente, celle des typographes a été fondée en 1850. Toutefois, c'est surtout depuis la guerre civile et même après 1877 qu'elles ont pris un

grand développement. On évalue vaguement le nombre des Unions locales à une douzaine de mille.

Voici un exemple de l'organisation de ces sociétés. Le syndicat des ouvriers imprimeurs de New York, *New York Typographical Union n° 6* (chaque Union locale est désignée par le numéro d'ordre de son entrée dans la fédération), comptait, en 1896, 4936 membres. Il est administré par un bureau composé d'un président, d'un vice-président, d'un secrétaire-trésorier, etc. Chaque imprimerie forme en sous-ordre un petit groupe désigné sous le nom de *Chapel*. Le budget en 1891-92 était de 38,304 dollars en recettes et de 38,700 (soit 160,000 Mark) en dépenses. Les comptes sont présentés à l'assemblée annuelle et sont imprimés. Les cotisations (27,000 dollars) et les contributions spéciales qui sont prélevées sur tous les membres après chaque décès et qui servent à payer les frais funéraires et à donner une indemnité à la veuve ou aux enfants du décédé (environ 11,000 dollars) sont les principales sources du revenu ; les frais funéraires, l'indemnité, les grèves, les secours de voyage et l'allocation (9,733 dollars) payée à l'Union internationale sont les principaux chapitres de la dépense.

L'Union internationale, *International Typographical Union of North America*, groupe sous son autorité 332 Unions locales et 30,000 membres ; son budget s'élevait en 1892-93 à 126,000 dollars, et dépensait 20 % en frais d'administration, 30 % en indemnités après décès, 30 % pour l'hospice des vieillards, le reste pour les grèves. Elle possède, grâce à la libéralité d'un donateur, un hospice pour ses vieillards, *Drexel Child's Home* ; elle publie un journal, tient une session annuelle tantôt dans une ville et tantôt dans une autre. Elle a partagé les Etats-Unis en seize districts et dans chaque district elle a chargé un organisateur de faire de la propagande, d'intervenir dans les différends avec les patrons en essayant d'abord d'arranger l'affaire lui-même et ensuite, quand il ne l'a pas pu, en la déférant au bureau qui décide s'il y a lieu de déclarer la grève.

Résistance et assistance, voilà le double objet des syndicats amé-

ricains. Dans le chapitre de *L'Ouvrier américain* où je traite cette question, j'avais parlé d'assistance et de résistance; un des chefs de l'*International Typographical Union*, à qui j'avais communiqué le manuscrit, m'a fait observer qu'il convenait de mettre la résistance en premier lieu. Les syndicats traitent avec les patrons; dans un certain nombre de professions, ils ont établi, de concert avec eux, des tarifs de travail aux pièces; dans d'autres, particulièrement dans le bâtiment, ils ont conclu des traités qui règlent le salaire et les conditions du travail, et par lesquels les patrons s'interdisent d'employer des ouvriers non unionistes. J'ai rapporté d'Amérique une quinzaine de contrats de ce genre.

Plusieurs Unions nationales ou internationales comptent, comme celle des typographes, un très grand nombre de membres; les charpentiers et menuisiers en accusent 60,000, les ouvriers unis du fer et l'acier, 45,000, etc.

Leurs armes principales pour la résistance sont la grève et le boycott. Le boycott, c'est-à-dire la proscription d'un patron, de son établissement ou de ses produits, est une arme dangereuse quand il est prononcé par un syndicat puissant; les tribunaux ne reconnaissent pas la légalité du boycott. Ils se servent aussi d'étiquettes corporatives *Union label*, c'est-à-dire que les ouvriers affiliés marquent, avec l'assentiment ou même quelquefois sans l'assentiment des patrons, des produits qu'ils confectionnent du cachet de leur union, afin de les recommander aux consommateurs qui s'intéressent à eux.

Le succès que les syndicats obtiennent varie beaucoup suivant les cas. En général, ceux qui sont composés d'ouvriers ayant un salaire élevé réussissent le mieux, parce qu'ils peuvent faire plus de sacrifices d'argent et que leurs membres ont en général l'esprit plus ouvert. La plupart de ceux qui sont composés d'ouvriers ayant un faible salaire, végètent ou ne sont capables que d'une moindre résistance. Ceux qui appartiennent à la petite industrie ont plus de chances que ceux qui se trouvent en face de grands établissements, assez forts pour résister à leurs prétentions; c'est ce qu'on a vu

dans les grandes grèves de « Homestead » et de « Pullman City ». C'est de là qu'est né le *New unionism* qui cherche les moyens de donner à la masse des petits salaires la puissance de la cohésion et de la solidarité, et qui est beaucoup plus fortement imprégné d'idées socialistes et révolutionnaires que les unions antérieurement constituées.

Au-dessus ou en dehors de ces Unions, il y a plusieurs grandes fédérations ouvrières. Les deux plus importantes sont les Chevaliers du travail et la Fédération américaine du travail.

L'Ordre des chevaliers du travail, *Order of the Knights of Labor*, a été fondé en 1870, par quelques tailleurs de Philadelphie, sous forme de société secrète. « Le développement alarmant, disaient-ils dans leur déclaration de principes, et le caractère agressif du pouvoir entre les mains des capitalistes et des compagnies vont inévitablement conduire la masse des travailleurs à la pauvreté et à la dégradation. Il faut réagir en organisant les masses individuelles. Le but à poursuivre est d'assurer aux travailleurs la pleine jouissance des richesses qu'ils créent et le loisir de développer leurs facultés intellectuelles. Le moyen de l'atteindre, c'est l'association et la corporation, non la grève... » Mélange d'idées fausses et de visées pratiques qui, joint au mystère (car l'Ordre avait pris quelque chose des formes de la Franc-maçonnerie), séduisit les masses. Après avoir végété obscurément pendant quelques années, l'Ordre fit une rapide et brillante fortune : en 1886 il comptait 9,000 assemblées, c'est-à-dire 9,000 loges, et il s'attribuait plus de 700,000 membres. Mais il aspirait à transformer la politique et la société par l'introduction de l'élément ouvrier dans le Congrès et par la coopération ; il ne réussit ni d'un côté ni de l'autre et il se trouva bientôt en antagonisme violent avec les Unions locales qu'il essayait de supplanter. Cette mésintelligence lui a été funeste ; l'Ordre a perdu depuis 1886 la plus grande partie de son influence.

L'*American federation of Labor* lui a succédé dans la faveur populaire. Plus habile, elle s'est efforcée non de remplacer, mais de grouper sous son patronage les syndicats ouvriers, en laissant à

chacun d'eux son entière autonomie. Elle excite les ouvriers à former des Unions et les Unions à s'associer à la Fédération. Elle a pris pour devise : *Labor omnia vincit* ; elle aurait pu prendre aussi bien : « l'Union fait la force » ; et elle est devenue réellement forte. Fondée en 1886, elle se vantait en 1893, peut-être avec quelque exagération, de grouper 8,500 Unions, comptant 630,000 membres.

En somme, on peut estimer qu'il y a en tout aujourd'hui aux Etats-Unis à peu près un million et demi d'ouvriers syndiqués. Ce n'est pas la majorité de la classe ouvrière aux Etats-Unis, mais c'est peut-être la majorité des ouvriers qui habitent les cités.

Revenons maintenant, messieurs, sur la *Standard of living*, le niveau de l'existence de la classe ouvrière. Ce niveau est nécessairement élevé, puisque le salaire est élevé. Les ouvriers américains plaignent le sort de ceux de leurs compagnons qui ne gagnent pas plus de 1 dollar, c'est-à-dire 4 Mark, et les ouvriers européens qui ont été aux Etats-Unis répètent volontiers : « La vie est chère en Amérique ».

C'est une question plus difficile à résoudre qu'elle ne paraît au premier abord, que celle de savoir si la vie est ou n'est pas chère aux Etats-Unis. Le témoignage des personnes intéressées ne suffit pas ; en matière économique, beaucoup de gens ne se rendent pas exactement compte des phénomènes au milieu desquels ils vivent. J'ai voulu étudier moi-même la question.

Voici une des expériences que j'ai faites. En revenant sur la *Champagne*, dont le capitaine était un de mes anciens élèves, j'ai prié le commissaire du bord de me dresser la liste des prix qu'il payait au Havre et à New York pour l'approvisionnement du navire en vivres. Les conditions étaient favorables à une comparaison, puisque c'est le même acheteur dans un port comme dans l'autre et que l'opération se renouvelle régulièrement toutes les semaines. Or, en faisant l'addition des unités de prix des treize articles dont se composait la liste, j'ai trouvé 23 fr. 40 pour le Havre et 16 fr. 89 pour New York ; en moyenne, les vivres étaient donc moins chers à New York.

Cette expérience a confirmé les renseignements que j'avais pris en Amérique. Les objets de luxe et les services personnels sont généralement chers aux Etats-Unis, très chers même parfois ; mais les vêtements confectionnés (dont la qualité, paraît-il, est ordinairement inférieure à celle des confections françaises) ne sont pas plus chers qu'en France ; les aliments sont à meilleur marché, surtout les céréales et la viande de boucherie ; il n'y a pas d'octroi et la douane ne renchérit pas, en réalité, l'alimentation comme en France ou dans l'Empire allemand. Les articles de ménage, les meubles communs qui sont presque exclusivement fabriqués mécaniquement, sont à bon marché. Le loyer, il est vrai, coûte beaucoup plus qu'en France ou en Allemagne, mais la famille ouvrière est en général mieux logée ; on s'accorde à dire que la moyenne des logements ouvriers se compose de quatre pièces. Beaucoup d'ouvriers sont propriétaires de la maison qu'ils habitent dans certaines localités, particulièrement à Philadelphie ; mais non pas à New-York. L'expression : « La vie de l'ouvrier est chère en Amérique » n'est donc pas fausse ; mais elle signifie que la vie étant plus confortable, exige une plus grande diversité et une plus grande somme de consommations, et par conséquent coûte davantage.

Un statisticien allemand, M. Engel, qui a beaucoup étudié les budgets ouvriers, a dressé un tableau de la proportion des chapitres de la dépense d'une famille ouvrière. Cette proportion varie avec le salaire et en général le tant pour cent de l'alimentation est d'autant plus fort que le gain annuel est plus modique ; cela se comprend, puisque la nourriture est le premier et le plus indispensable des besoins à satisfaire. M. Engel a trouvé que l'ouvrier qui gagnait 1,400 à 1,500 fr. dépensait 62 % pour nourrir sa famille, tandis que la famille qui gagnait de 3,750 à 5,500 fr., n'en dépensait que 50 %. Or, sur trente groupes de budget que des statisticiens américains ont étudié d'après le même procédé, je n'en ai trouvé que quatre où la dépense d'alimentation excédât 50 % et que un où elle fut de 50 % ; dans les vingt-cinq autres, elle variait de 49 à 36 %. Donc, si l'ouvrier américain dépense, en moyenne, plus

d'argent pour sa nourriture que l'ouvrier du continent européen, il dépense pour ce chapitre une moindre proportion de son gain annuel : c'est, parce qu'ayant plus d'argent, il peut satisfaire d'autres besoins moins impérieux que la faim ; en un mot, il a plus de bien-être.

Sous le rapport du niveau de l'existence et du coût de la vie, la classe ouvrière ne diffère pas essentiellement des autres classes de la société. Je vous ai dit que, dans toutes, il s'établissait un certain niveau de l'existence qui est en proportion du revenu moyen de la classe et qui détermine le coût de la vie, autrement dit que le niveau des dépenses s'élève à peu près au niveau des recettes. Ceux qui ont plus de revenu, ou qui ont mieux l'entente de l'économie, font des épargnes ; ceux qui ont moins tendent, de tous leurs efforts, à se monter, ou, au moins, à paraître s'élever à ce niveau. J'ai dit que si un accident venait à abaisser le revenu d'une classe ou d'un individu au-dessous de ce niveau, cet individu, ou cette classe, se trouvait dans la gêne ; on peut, suivant la couche sociale où l'on vit, tomber dans une situation pénible avec 10.000 fr. de revenu tout comme avec 1000 fr. L'ouvrier américain, qui a réglé, en moyenne, le niveau de sa vie sur une dépense de 2 dollars par jour, est très mal à l'aise avec 1 dollar, c'est-à-dire avec 4 Mark qu'un ouvrier alsacien serait très content de gagner. Avec 2 dollars il se plaint encore, parce qu'il estime que c'est à peine s'il a de quoi vivre.

Le coût de la vie exerce une certaine influence sur le taux du salaire, parce que l'ouvrier qui est habitué à un certain train de vie, résiste autant que possible à accepter moins qu'il ne lui faut pour soutenir son rang ; la nécessité seule peut l'y forcer. Mais les causes régulatrices du salaire sont multiples (j'ai expliqué maintes fois, dernièrement encore dans un des chapitres de *L'Ouvrier américain*, quelles étaient ces causes), et — je ne crains pas de me répéter, parce que c'est un point de doctrine important — le coût de la vie n'est pas la principale.

Les causes principales sont la productivité du travail et le rapide

développement de l'industrie et de la richesse aux Etats-Unis. Pour plusieurs raisons, le salaire a toujours été plus élevé aux Etats-Unis qu'en Europe et il a été soutenu par la facilité avec laquelle tout individu pouvait acquérir la propriété foncière, et d'ouvrier salarié devenir propriétaire-cultivateur. C'est cette supériorité du salaire, en même temps que cette disponibilité du sol, qui a attiré la masse des émigrants, dont le nombre, en trois quarts de siècle, a dépassé 17 millions. Les hauts salaires ont fortement excité les entrepreneurs à inventer, employer, perfectionner les machines afin d'économiser la main-d'œuvre ; le perfectionnement des machines, à son tour, en rendant le travail beaucoup plus productif, a permis à l'industrie de maintenir les salaires à un taux élevé, et même de l'élever plus encore. Salaires et machines ont réagi les uns sur les autres et sont à la fois cause et effet.

Je ne connais pas de peuple qui fasse des machines un usage plus général : machines en tous genres, depuis le gigantesque outillage des aciéries jusqu'aux plus petites mécaniques propres à remplacer ou à aider la main de l'homme. L'ouvrier est habitué à travailler vite et énergiquement, parce que la machine ne lui permet pas de flaner et que le patron fait la machine la plus forte et la plus rapide qu'il peut. Voici un exemple qui est familier à beaucoup d'entre vous : Dans les ateliers de Mulhouse, une ouvrière peut tenir trois métiers à tisser ; or, lorsque j'étais en Amérique, en 1876, j'ai vu, à Lowell, une ouvrière, une seule il est vrai, qui tenait 7 métiers, 4 devant elle et 3 derrière. On m'avait à peine cru quand j'avais raconté, à mon retour, ce que je venais de voir. En 1893, j'ai vu, non une ouvrière, mais un assez grand nombre d'ouvrières tenant 8 métiers, et cela dans plusieurs fabriques. Dans une enquête faite, il y a quelques années, par le commissaire du travail des Etats-Unis, je lis que telle fabrique (il y en a plusieurs de ce genre) avait 15 ouvrières tenant 4 métiers chacune, 17 tenant 5 métiers, 126 tenant 6 métiers, 1 tenant 7 métiers et 18 tenant 8 métiers. A cette époque, on s'occupait de la construction d'un métier nouveau qui promettait des résultats bien meilleurs

encore, le métier Northrop ; ce métier fonctionne aujourd'hui et, grâce à un revolver à navettes et un arrêt automatique quand la chaîne se rompt, le même ouvrier peut en conduire 10 à 20. Avec un pareil outillage, un haut salaire grève bien peu l'unité de produit fabriqué.

Au nombre des effets que la puissance de l'outillage a produits en Amérique, je vous signale particulièrement la concentration de l'industrie. Cette concentration est une tendance générale de l'industrie contemporaine. On la voit se manifester dans tous les pays manufacturiers, avec plus d'intensité peut-être aux Etats-Unis qu'ailleurs, à cause du rapide développement des affaires dans ce pays et du génie entreprenant de ses habitants. Voici deux exemples de ce mouvement de concentration. L'industrie du fer a prodigieusement augmenté, puisque le recensement de 1886 l'estimait à 69 millions de dollars et à celui de 1890 à 431 millions ; or, ces recensements ont enregistré 1005 établissements en 1880 et 615 seulement en 1890. L'industrie du coton comptait 1240 établissements en 1840, 936 en 1870, et 905 en 1890 et, d'autre part, le chiffre moyen des affaires, par établissement, était de 196.000 dollars en 1870 et de 293.000 en 1890, quoique le prix des marchandises ait beaucoup diminué dans l'intervalle.

Chaque temps a ses mœurs industrielles. Il importe de les connaître et de savoir s'y conformer pour soutenir la concurrence. L'avenir est à la mécanique et à la concentration : évolution qui soulève de graves problèmes économiques, qu'il n'y a pas lieu d'aborder en ce moment. Je n'en signalerai qu'un, c'est le dernier point que je toucherai dans cette conférence. Je le ferai très sommairement, il me faudrait une conférence entière pour traiter avec détail le sujet.

Le grand argument que les théoriciens du socialisme produisent aujourd'hui contre le salariat, c'est que l'ouvrier est dans l'impossibilité de racheter, avec son salaire, tout le produit créé par son travail, et que partout, lui qui est le producteur de la richesse, il est frustré par le patron d'une partie de son droit à la valeur intégrale de ce

produit. C'est la théorie de Karl Marx, le fondateur de l'Internationale, théorie que les uns, parmi vous, connaissent et qu'il serait trop long d'expliquer aux autres. Elle est devenue la grande arme de guerre du socialisme, le bélier avec lequel il prétend démolir la « Société capitaliste ». En réalité, l'argument ne tient pas devant l'analyse scientifique de la production de la richesse et la notion de la valeur. Mais l'économie politique est si peu enseignée qu'il n'est pas surprenant que tant de personnes, tout en haussant les épaules devant les affirmations des Marxistes, ne soient pas en état d'en réfuter le sophisme fondamental.

L'ouvrier n'est pas le seul producteur de la richesse ; il est un des trois facteurs de la production, et il n'est pas celui qui exerce la plus grande influence sur l'initiative et le succès des entreprises. Dans la répartition, il a sa part ; il a le droit de discuter le taux de sa rémunération et de chercher à l'améliorer. Cette part a augmenté, je ne dis pas proportionnellement parce que, dans beaucoup d'industries, l'outillage étant devenu beaucoup plus important, il faut une plus grande quantité de capitaux pour produire ; mais je dis absolument, puisque le salaire est aujourd'hui à peu près le double de ce qu'il était il y a cinquante ans. Comme le capital prêté (je ne parle pas du capital associé, qui est dans une autre condition), le travail salarié a l'avantage de recevoir une rémunération certaine, qui est fixée d'avance et presque toujours payée (pour le salaire, non pour le capital) avant la réalisation du produit et qui n'est pas, par conséquent, exposée au même *alea* que le profit, lequel n'est certain qu'après le paiement de la marchandise vendue.

Quand on dit que la production du travail, armé d'un outillage plus puissant qu'autrefois, a été la cause principale de la hausse des salaires, il importe d'ajouter qu'elle ne les a pas fait hausser de toute la quantité que la machine peut produire. Le fileur conduisant deux métiers renvideurs ne reçoit pas un salaire 10.000 fois supérieur à celui que recevait autrefois la fileuse au rouet. Il s'est fait un partage ; le fileur reçoit plus et le prix du fil a considérablement

baissé ; c'est le consommateur (et l'ouvrier est au nombre des consommateurs) qui a le plus profité. Mais à qui revient le mérite de cette production plus abondante ? L'ouvrier ne prend pas plus de peine aujourd'hui qu'autrefois ; il a moins d'heures de présence à l'atelier, et, si la machine exige une attention plus soutenue et plus intelligente, elle lui épargne une grande partie de l'effort musculaire : le conducteur d'un marteau-pilon dépense moins de force que le forgeron ordinaire armé d'un lourd marteau. Le mérite de la productivité n'est donc pas à l'ouvrier. Il appartient, en premier lieu, aux inventeurs des machines et de tous les perfectionnements mécaniques, chimiques ou autres qui ont accru la puissance de l'homme sur la nature et fécondé le travail ; il appartient, en second lieu, aux entrepreneurs qui ont la direction industrielle et commerciale des établissements, grands ou petits, et la responsabilité des opérations ; car, dans le même lieu, avec des ouvriers de même genre et des matières achetées sur le même marché, on voit, dans le même temps, des patrons faire fortune, d'autres végéter et d'autres se ruiner. Si la plupart se ruinaient, l'industrie dépérirait et les ouvriers chômeraient.

Une demande considérable de bras est une des causes des hauts salaires. Or, quand l'industrie est prospère et se développe, cette demande est considérable. Néanmoins, l'opinion contraire, c'est-à-dire l'opinion que la machine chasse l'ouvrier, est fortement enracinée dans l'esprit de la classe ouvrière, et il n'est pas étonnant qu'elle s'y soit implantée, parce que la première apparence semble la justifier. Il faut y regarder de plus près, ou, plus exactement, il faut embrasser dans une vue d'ensemble les phénomènes économiques pour reconnaître que les régions où les ouvriers sont le plus demandés et s'accroissent le plus en nombre sont celles où l'industrie a le plus perfectionné son outillage, parce que la vente des produits augmente avec le bon marché. Les Etats-Unis, qui attirent une si nombreuse immigration, sont un exemple remarquable de l'augmentation du nombre des ouvriers, ainsi que de leur salaire coïncidant avec le perfectionnement des moyens de fabrication.

J'oublierais le temps, Messieurs, en m'entretenant avec vous de ces questions. Questions complexes et délicates, avec lesquelles votre pratique des affaires vous a rendus familiers, mais qui, dans le monde politique, sont controversées avec passion plus qu'étudiées avec le calme et l'impartialité de la science. Ce n'est pas une solution que je vous ai présentée; c'est un exemple que je vous ai fait connaître en l'accompagnant de quelques réflexions. Les Etats-Unis ne sont pas nécessairement un modèle et une règle; car chaque peuple, chaque région, chaque temps a ses mœurs et ses conditions particulières en matière économique: ce qui n'empêche pas que la science découvre et enseigne des vérités et des lois générales qu'elle dégage de la diversité des phénomènes. Mais les Etats-Unis fournissent un grand exemple, et un exemple instructif, parce qu'ils constituent aujourd'hui un des foyers les plus intenses de l'activité industrielle et un des champs les plus féconds d'expériences économiques.

J'ai terminé, Messieurs. Il ne me reste, avant de me lever, qu'à remercier le bureau de la Société industrielle de m'avoir fourni l'occasion de me trouver en contact avec la population de Mulhouse, qui m'est profondément sympathique, et à féliciter les membres de la Société qui m'écoutent d'avoir prêté à une étude si austère une attention si bienveillante.

LE MOTEUR DAIMLER

ET

SON APPLICATION A LA LOCOMOTION AUTOMOBILE

Mémoire présenté à la Société industrielle par M. H. Kestner

RAPPORT

DE MM. A. DE GLEHN ET E. LUDWIG.

MESSIEURS,

Chargés par votre comité de mécanique d'examiner le mémoire de M. Kestner, nous venons vous rendre compte de notre examen. Ce mémoire, accompagné de nombreux croquis, dessins et photographies, est une étude très détaillée de l'ingénieux moteur Daimler, qui sert de propulseur aux voitures automobiles que construisent, en France, la Société anonyme des automobiles Peugeot, à Mandeure (Doubs), et MM. Panhard & Levassor, à Paris. Il nous a paru qu'en donnant à son sujet des développements que comporte peut-être son importance et, en accompagnant son texte de dessins dont la reproduction eût été trop coûteuse, l'auteur est sorti du cadre ordinaire que la Société industrielle assigne aux travaux qu'elle juge dignes de paraître dans ses publications. Nous avons donc préparé le résumé dont nous allons vous donner lecture; étant donnée sa forme concise, nous pensons que vous serez d'accord avec votre comité de mécanique pour en voter l'impression au Bulletin, avec la reproduction de vues d'ensemble et de détails du moteur (fig. 1 et pl. XXXI) et d'une coupe du carburateur (fig. 2).

Ceux des membres de notre Société que la question des voitures automobiles intéresse plus particulièrement, pourront consulter le

mémoire original dans nos archives, car nous pensons que M. Kestner voudra bien laisser son intéressant travail à notre disposition.

Ce travail, fruit de persévérantes études, dénote, de la part de son auteur, un sérieux souci de répandre des connaissances utiles; nous espérons, Messieurs, qu'à ce titre, vous ne refuserez pas de vous joindre à nous, pour offrir à M. Kestner vos remerciements et vos félicitations.

RÉSUMÉ

du mémoire sur le moteur Daimler et son application à la locomotion automobile

De faible poids, relativement à sa puissance, le moteur Daimler est un moteur à grande vitesse. En marche normale, il est réglé à 750 tours par minute. La course des pistons étant de 146^m/_m, leur vitesse moyenne est de 3^m65 par seconde, et la vitesse maxima de 5^m7 par seconde.

Pour l'alimentation d'un moteur à combustion interne et à grande vitesse, on a recours à l'essence de pétrole d'une densité de 0,680 à 0,710. Ce produit donne un mélange détonnant d'une grande inflammabilité et, par suite, une rapidité considérable dans la propagation de l'inflammation à travers le mélange.

Le moteur Daimler procède du cycle d'Otto (cycle à 4 temps). Il est vertical, à deux cylindres indépendants, dont chacun donne un temps d'impulsion pour deux tours de l'arbre moteur. Les deux cylindres sont disposés de façon à ce que le temps I de l'un coïncide avec le temps III de l'autre, et le temps II avec le temps IV. Il en résulte une action alternative des pistons sur l'arbre moteur et une impulsion donnée à ce dernier pour chaque révolution.

L'admission et l'échappement se font par des soupapes. La soupape d'admission est un simple clapet de retenue. La soupape d'échappement est l'organe essentiel de la distribution; elle est commandée par la machine. Le moteur est pourvu d'un régulateur

qui a pour but d'interrompre intégralement l'alimentation du moteur, chaque fois que la vitesse devient supérieure à 750 tours. L'admission est, par conséquent, ou complète ou nulle.

Le mémoire donne les dimensions générales suivantes pour un moteur de 280 kilogrammètres :

Alésage des cylindres : 76 m/m ;

Course des pistons : 146 m/m ;

Volume engendré par le piston : 0,662 litres ;

Volume de la chambre de compression : 0,367 litres ;

Compression du mélange au point mort : 2,8 atmosphères :

Longueur de la bielle : $360 \text{ m/m} = 2,46 \times \text{course}$;

Poids du moteur : 110 kilos ;

Avance à l'échappement $\left\{ \begin{array}{l} 18 \text{ au minimum ;} \\ 32 \text{ au maximum.} \end{array} \right.$

Le cycle du moteur Daimler se décompose comme suit :

TEMPS I : *Admission* (première sortie du piston). — La soupape d'échappement est maintenue sur son siège par un ressort. Le mélange carburé, aspiré par le piston, afflue à travers le clapet d'admission et emplît le cylindre, en se mélangeant avec les gaz brûlés demeurés dans la chambre de compression.

TEMPS II : *Compression* (première rentrée du piston). — La soupape d'échappement reste fermée. Le clapet d'admission obéit à l'action de son ressort et se referme. Les gaz contenus dans le cylindre et dans la chambre de compression sont comprimés par le piston, à 2,8 atm. environ. L'inflammation du mélange comprimé se produit un peu avant le point mort.

TEMPS III : *Détente* (deuxième sortie du piston). — L'inflammation se propage rapidement à travers le mélange et détermine une pression évaluée approximativement à 12 kilogrammes par centimètre carré. Le piston est chassé par la dilatation des gaz. La soupape d'échappement s'ouvre progressivement avant la fin de la course. (La valeur de l'avance à l'échappement est très variable ;

elle atteint, dans les moteurs de construction récente, un maximum de 0,25 de la course du piston).

TEMPS IV : *Echappement* (deuxième rentrée du piston). — L'échappement, commencé précédemment, se continue. La soupape d'échappement reste ouverte pendant toute la durée de la marche en arrière du piston. Le piston refoule au dehors une partie des produits de la combustion. Les gaz brûlés restés dans la chambre de compression ne sont pas expulsés et se mélangeront avec le gaz frais admis ultérieurement. La soupape d'échappement sera complètement fermée peu après le point mort. Il y a, par conséquent, un retard à l'échappement, rentrant dans le cadre du temps I. Sa valeur ne dépasse jamais $1/70$ de la course du piston.

On voit que la soupape d'échappement est au moteur Daimler ce que le tiroir ou l'ensemble des tiroirs est à la machine à vapeur. Elle accomplit seule toute la distribution ; c'est sur elle qu'agit aussi le régulateur, comme on le verra plus loin.

DESCRIPTION DU MOTEUR

(Fig. 1 et pl. XXXI)

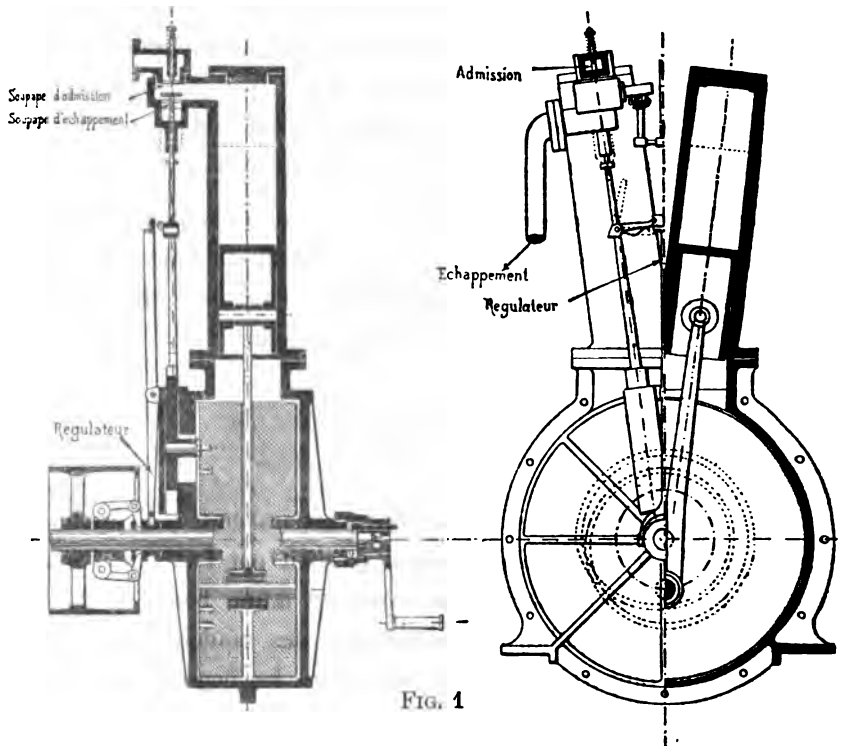
Les deux cylindres verticaux ne sont pas parallèles, mais inclinés chacun de $7^{\circ},5$ sur le plan vertical passant par l'axe de l'arbre moteur. Le bâti de la machine se compose d'une boîte en fonte, formée par deux coquilles assemblées par des boulons. Les deux cylindres sont rapportés sur cette boîte dont les coquilles portent, chacune, un des paliers de l'arbre moteur. Dans cette boîte sont renfermés les deux plateaux-manivelles en fonte. Ils servent de volant et sont munis des contre-poids nécessaires pour équilibrer la machine en marche. Le bouton de manivelle unique réunit les deux plateaux-manivelles l'un à l'autre. L'une des bielles motrices attaque directement ce bouton, tandis que la tête de l'autre bielle entoure celle de la première, grâce à une entaille pratiquée dans la tête extérieure.

Les têtes de ces bielles ne sont pas coupées, d'où résulte la né-

cessité de rapporter, au montage, le bouton sur les plateaux-manivelles, après avoir emmanché les bielles.

Les bielles sont articulées directement dans les pistons creux, qui remplissent le rôle de coquilles, tandis que les cylindres servent de glissières.

La longueur des pistons est à peu près égale à la course. Ils sont munis de 3 ou 4 segments en fonte, très minces et flexibles.



La distribution est effectuée, ainsi que nous l'avons vu, par la soupape d'échappement. Cette dernière doit s'ouvrir et se fermer une fois tous les deux tours de l'arbre moteur. Elle est maintenue sur son siège par un ressort à boudin entourant sa tige. Au moment voulu, un petit levier à deux branches, verticale et horizontale, nommé culbuteur, vient buter contre la tige de la soupape, comprime le ressort et ouvre l'échappement. Les culbuteurs sont articulés

chacun à l'extrémité d'une tige parallèle à l'axe du cylindre. Cette tige reçoit un mouvement de va et vient d'un coulisseau marchant dans une rainure pratiquée sur la face extérieure d'un des plateaux-manivelles. Cette rainure fait deux fois le tour du centre de rotation, en accusant un point de croisement. Elle forme, en quelque sorte, une combinaison de deux excentriques, pouvant déterminer un va et vient pour deux tours du plateau-manivelle.

L'articulation des culbuteurs sert pendant l'intervention du régulateur. En dehors du fonctionnement de ce dernier, le culbuteur conserve toujours la même position par rapport à la tige sur laquelle il est articulé. Un petit ressort en spirale le ramène dans la position normale chaque fois que le régulateur cesse de fonctionner. Le régulateur à boules fixé sur l'arbre moteur fonctionne comme suit :

Lorsque la vitesse de la machine dépasse 750 tours, un levier de butée est sollicité par les boules du régulateur. Il vient se placer sur le passage des culbuteurs, dont les branches horizontales entrent en contact avec lui dans leur course ascendante. Aussitôt le culbuteur fléchit, oscillant autour de son point d'articulation. La soupape d'échappement demeure fermée, s'opposant à l'évacuation des gaz brûlés. L'introduction d'une nouvelle charge est prévenue et le moteur est abandonné à l'inertie acquise, jusqu'au moment où, la vitesse étant tombée, l'action du régulateur aura cessé.

Le moteur Daimler a été étudié pour être une machine légère, mais puissante. L'économie, contraire à la réduction de la détente des gaz, ne pouvait être prise en grande considération. La consommation d'essence de pétrole est, pour un moteur de 200 kilogrammètres, de 0,86 litres par cheval-heure, soit environ 29 centimes.

L'inflammation du mélange dans les cylindres se produit automatiquement au moyen d'un tube de platine maintenu à l'état incandescent par un brûleur spécial. Quand la compression du mélange carburé se produit dans le cylindre, les gaz sont refoulés dans la cavité du tube de platine et s'enflamment au contact de ses parois incandescentes.

Les cylindres sont rafraichis par une circulation d'eau actionnée par une petite pompe. Ils sont pourvus, à cet effet, d'une chemise venue de fonte avec les cylindres.

La mise en marche du moteur se fait à la main.

Le complément indispensable du moteur à hydrocarbure liquide est le carburateur.

Le carburateur du moteur Daimler est représenté fig. 2. L'essence de pétrole, provenant du réservoir principal, pénètre en *N* dans l'appareil et traverse la toile-filtre *O*, puis passe par l'ajutage *C* dans la chambre *A* qu'elle emplit. Le flotteur *B* a pour rôle d'établir un niveau constant en fermant, par l'intermédiaire des contre-poids *E*, l'entrée du liquide en *C*. Celui-ci se tient dans l'ajutage *J* au même niveau que dans la chambre *A*. L'aspiration du moteur, s'exerçant par *M*, donne naissance à un courant d'air provenant de *F* et dont la direction est indiquée par des flèches sur la figure. Cette même aspiration fait jaillir l'essence par *J*, à la faveur du courant d'air produit, dans le même sens. Le jet vient se briser contre le champignon *K* et se volatilise mécaniquement en se mélangeant intimement avec l'air. La lanterne *L* sert à additionner d'air le mélange carburé à une trop forte dose.

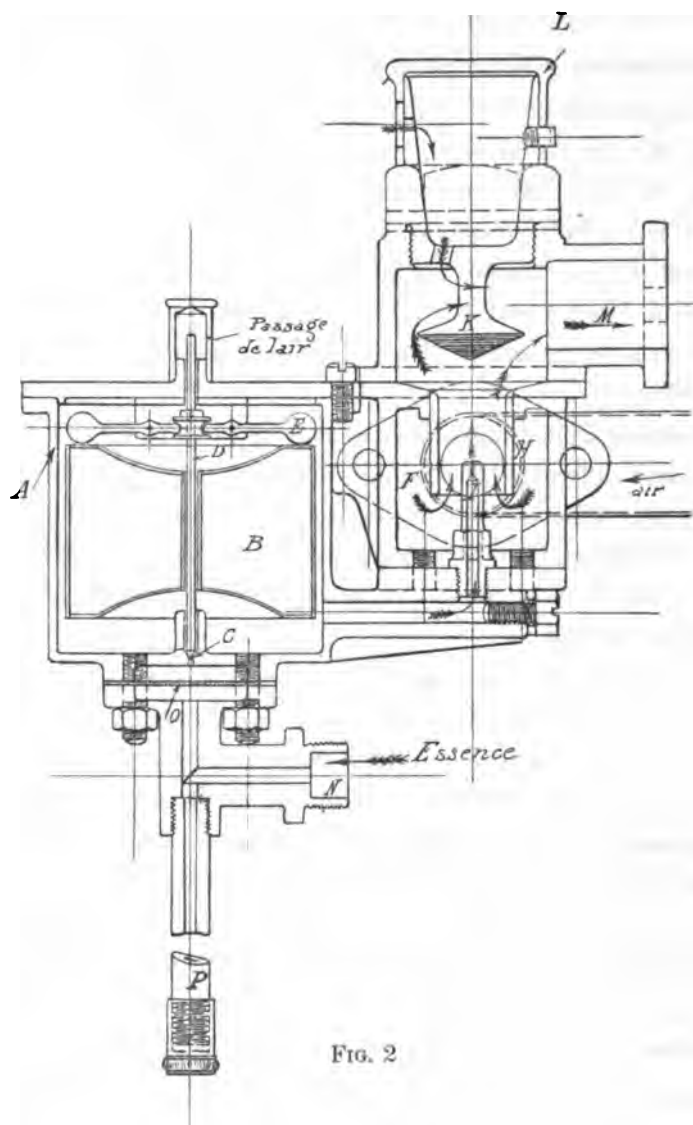
Ce carburateur utilise *complètement* l'essence, sans donner la préférence aux parties les plus légères. Son réglage effectué, pour une qualité d'essence donnée, il ne demande plus aucun remplissage et épuise le combustible contenu dans le réservoir principal jusqu'à la dernière goutte.

VOITURE

Le moteur Daimler a été appliqué par deux importantes maisons françaises à la propulsion de véhicules de désignations diverses. Ce sont : la Société anonyme des Automobiles Peugeot, à Mandeure (Doubs), et MM. Panhard & Levassor, à Paris.

Ces deux maisons construisent à peu près 250 voitures par an. La capacité de ces voitures varie entre deux et six places. Quelquefois aussi elles prennent la forme d'un camion ou d'un omnibus de

livraison pouvant porter une charge maxima de 500 kilogrammes de marchandises.



Elles sont toutes à quatre roues. Les roues d'arrière sont toujours motrices; l'essieu d'avant porte les roues directrices. Le poids, à vide, de ces voitures varie entre 600 et 1200 kilogrammes, la

vitesse de leur marche atteint 25, quelquefois 28 kilomètres à l'heure, en palier. Ces véhicules peuvent gravir des rampes de 40 centimètres par mètre, ils sont d'une conduite facile et sûre.

La disposition générale de la voiture Peugeot est la suivante :

Le moteur est situé à l'arrière de la voiture, sous le siège ; mais, dans la plupart des modèles, en avant de l'essieu moteur. L'arbre moteur est dans l'axe longitudinal de la voiture. Un embrayage à friction sert à isoler le moteur du mécanisme de la voiture en temps opportun. Le mouvement est transmis à un harnais d'engrenages, disposé de façon à permettre, à volonté, quatre vitesses différentes pour la marche en avant. Il n'y a qu'une vitesse pour la marche en arrière.

Le harnais d'engrenages, dont nous venons de parler, commande un appareil différentiel permettant aux deux roues motrices d'avoir des vitesses différentes dans les courbes. Les roues d'angle de l'appareil différentiel sont montées sur deux arbres transversaux qui transmettent le mouvement aux roues motrices par l'intermédiaire de chaînes de Galle.

Les roues de la voiture sont tout en métal. Les rayons à suspension, comme dans les roues des vélocipèdes, relient la jante d'acier au moyeu en bronze. La jante est garnie d'un bandage en caoutchouc plein ; souvent aussi, ces roues sont munies de bandages pneumatiques. Les roues tournent sur des roulements à billes, autour de fusées fixes formant prolongement des essieux.

Le châssis de la voiture et les essieux sont en tubes d'acier, ayant jusqu'à 50 ^m/_m de diamètre extérieur. Les assemblages, de même que les attaches des différents organes sur les tubes, se font au moyen de pièces en acier coulé, brasées sur les tubes.

L'eau de refroidissement du moteur circule dans les tubes du châssis, dont la capacité varie entre 5 et 8 litres. La voiture possède, en outre, un réservoir d'eau contenant environ 27 litres. La circulation constante de cette eau est provoquée par une petite pompe centrifuge qu'actionne le moteur même.

La suspension de la voiture se fait par des ressorts à lames fixés, d'une part, sur les essieux et, de l'autre, sur les tubes du châssis.

La direction est obtenue en faisant osciller les roues de l'avant-train, dont les fusées sont articulées sur l'essieu fixe. Un système de bielles et leviers oblige la roue, à l'intérieur de la courbe décrite, à prendre une inclinaison plus forte que la roue extérieure, de façon que leurs axes prolongés viennent se rencontrer approximativement au centre de la courbe que doit décrire la voiture. Cette disposition permet à ces voitures de tourner dans un rayon de $3 \frac{1}{2}$ mètres.

La voiture possède deux freins à rubans, dont l'un est commandé par une pédale, l'autre par la main droite du conducteur. Ces freins sont agencés de façon à provoquer le débrayage du moteur avant d'entrer en activité. Le frein à pédale agit sur un tambour fixé sur l'arbre différentiel ; le frein à main, sur des poulies rapportées sur les moyeux des roues motrices.

Le réservoir d'essence est logé sous le siège d'avant et contient environ 24 litres.

Les voitures construites par MM. Panhard & Levassor diffèrent des voitures Peugeot en peu de points.

Leur châssis est en fer $\square$. Tous les assemblages sont rivés. Les brancards sont entretoisés par des traverses en fer profilé. Les supports, paliers et organes fixes sont rapportés aux brancards par des boulons.

Le moteur est presque toujours situé à l'avant de la voiture et renfermé dans un coffre.

Le mécanisme de transmission ne dispose, le plus souvent, que de 3 paires d'engrenages pour donner des vitesses différentes, mais leur mode d'action est le même que celui décrit pour les voitures Peugeot. Les trois vitesses sont, en marche normale du moteur, de 8, 15 et 22 kilomètres par heure.

Les roues motrices sont souvent calées sur un essieu tournant.

Cet essieu porte le mouvement différentiel commandé par une seule chaîne de Galle sous le siège de la voiture. Un système de roues d'angle permet d'invertir le sens de la marche. La marche en arrière est possible aux mêmes trois vitesses que la marche en avant, mais la plus faible vitesse seule est employée en pratique.

Les roues des véhicules Panhard & Levassor sont toujours en bois, cerclées de fer, quelquefois garnies de caoutchouc plein.

ENLEVAGES SUR BISTRE DE MANGANÈSE

I

NOTE

sur les enlevages aux sulfocyanates sur bistre de manganèse,

PAR M. F. REISZ.

Séance du 28 octobre 1896

MESSIEURS,

Dans sa séance du 8 janvier 1896, votre comité a pris connaissance d'une note de M. Brand sur un procédé d'enlevage sur bistre de manganèse.

Je me suis occupé d'un procédé analogue.

J'ai constaté, le 20 juillet 1883, ainsi qu'en fait foi mon journal du laboratoire d'essai de l'industrie textile, à Vienne (Autriche), que l'acide sulfocyanique ronge un bistre même foncé,

Si l'on imprime une couleur vapeur au rouge d'alizarine composé de 50 p. épaississant,

50 p. sulfocyanate d'alumine à 400 gr. par litre,

10 p. acide acétique 6° B^é,

24 p. alizarine 20 %, sur du bistre foncé, puis vaporisant, on obtient un enlèvement rouge.

J'ai, de plus, observé les faits suivants :

a) Le sulfocyanate de chrome pur, obtenu en saturant à chaud une solution d'acide sulfocyanique (118 gr. par litre) au moyen d'oxyde de chrome hydraté fraîchement précipité et épaissi convenablement, ne ronge le bistre ni à froid, ni au vaporisage ;

b) 800 centimètres cubes de sulfocyanate de chrome épaissi, additionné de 200 centimètres cubes d'acide sulfocyanique à 23^{es}, 6 par litre, n'a qu'une faible action à froid, mais ronge le bistre au vaporisage, en fixant un oxyde de chrome vert ;

c) 660 centimètres cubes de sulfocyanate de chrome épaissi, additionné de 40 gr. acide sulfocyanique ronge à froid, et, dans la vapeur, en fixant un oxyde de chrome jaune-verdâtre ;

d) 800 centimètres cubes de sulfocyanate de chrome épaissi, additionné de 140 centimètres cubes de sulfite de soude à 40° et de 60 à 70 centimètres cubes d'acide acétique à 6° B^é, ronge faiblement à froid, mieux dans la vapeur, mais ne donne qu'un oxyde de chrome gris-sale.

Après avoir ainsi constaté la combinaison d'oxide de chrome, j'ai essayé de fixer de la céruléine et le bleu d'alizarine sur bistre :

750 centimètres cubes de sulfocyanate de chrome épaissi,

100 , , de bleu d'alizarine S,

150 , , de bisulfite de soude 40°,

1000

donnent, après vaporisage, un bleu foncé grisâtre. Le fond brun devient plus clair, probablement par suite d'un excès d'acide sulfureux, qui est sûrement en excès.

La céruléine se fixe d'une façon analogue.

II

Rapport sur la note de M. F. Reisz,

PAR M. CAMILLE SCHÖEN.

Séance du 28 octobre 1896

MESSIEURS,

Vous m'avez chargé d'examiner le travail de M. F. Reisz sur les rongeants vapeur sur bistre au manganèse, obtenus au moyen des sulfocyanates de chrome ou d'alumine.

J'ai répété ces expériences et mes essais ont confirmé les résultats obtenus par M. F. Reisz. L'acide sulfocyanique ronge bien l'oxyde manganique. La couleur préparée au moyen du sulfocyanate d'alumine et de l'alizarine donne un rouge un peu terne et pour obtenir un enlavage net, la couleur a dû être renforcée par l'addition d'acide sulfocyanique, ce qui tient sans doute à l'intensité du bistre employé.

Avec le sulfocyanate de chrome additionné d'acide sulfocyanique ou de bisulfite, on obtient également des rongeants qui peuvent se nuancer, comme l'indique M. Reisz, par l'addition de bleu d'alizarine ou de céruléine. Dans ce cas aussi, les nuances obtenues sont assez ternes.

L'addition d'un excès soit de bisulfite, soit d'acide sulfocyanique réduit en partie, au vaporisage, le fond bistre, ce qui serait peut-être une cause d'inégalité dans le cours d'une fabrication basée sur ce procédé.

NOTE

sur la formation des binitronaphtalines

PAR M. CH. GASSMANN.

Séance du 25 novembre 1896.

MESSEURS,

L'action de l'acide azotique sur la naphtaline fournit d'abord de l' α -mononitronaphtaline, puis un mélange des binitronaphtalines 15 et 18. J'ai remarqué que certaines conditions réglaient dans ce mélange les proportions des composants. En effet, à basse température et avec un mélange d'acides forts, on obtient surtout le dérivé péri, tandis qu'à chaud et avec des acides exempts d'anhydride sulfurique, en général concentrés ordinaires, c'est surtout le dérivé 15 qui est engendré. La séparation se faisant comme d'ordinaire avec l'acétone, d'après la méthode de Beilstein, l'exemple suivant démontrera ce qui vient d'être énoncé au point de vue d'un fort rendement en 1 : 8 binitronaphtaline.

On introduit 128 gr. de naphtaline dans 110 gr. d'acide azotique à 64,7 % d' HNO_3 et on forme ainsi la mononitronaphtaline qui vient surnager à l'état d'huile. Arrivé à ce point, on fait refroidir le mélange à l'aide d'eau froide et en agitant, puis on y introduit lentement, en évitant un échauffement trop fort, le mélange froid de 300 gr. d'acide sulfurique à 93 % de monohydrate, de 100 gr. d'acide sulfurique fumant à 60 % d'anhydride, ces deux composants ayant été mis en contact à l'avance et refroidis, et de 150 gr. d'acide azotique à 64 % de monohydrate. Le premier instant de la réaction est assez vif, on le laisse passer, puis on refroidit à l'eau. Lorsque tout a été ajouté, on chauffe 12 heures au bain-marie, on verse le liquide encore chaud dans 5 litres d'eau froide, on filtre et

on lave à l'eau, afin d'enlever l'acide adhérent au produit. Séché, puis soumis à la séparation indiquée plus haut, ce produit fournit les données suivantes :

Produit brut 206 gr., théorie 218 gr., soit un rendement de 94,5 %.

α -dinitronaphtaline (1 : 5) 79 gr., soit 36,2 % de la théorie.

β - " (1 : 8) 115 gr., soit 52,7 % " ,

194 gr. 88,9 %

pertes 5,6 %, faites dans la cristallisation, à compter en majeure partie pour le dérivé 1 : 8¹.

NOTE

sur un perfectionnement dans la teinture du rouge turc

PAR M. T. BALDENSBERGER

PLI CACHETÉ N° 467

déposé le 10 juin 1886 et ouvert le 30 septembre 1896

Séance du 25 novembre 1896.

MESSIEURS,

La teinture en alizarine pour rouge turc présente, en pratique, bien des difficultés.

Quand on teint, dans les cuves à garancer, en alizarine additionnée de craie ou d'huile pour rouge, il faut beaucoup de soins et de précautions pour obtenir une nuance très unie.

Malgré une teinture lente et prolongée et un élargissement pres-

¹ Voir *Ber.* XXIX, 1243 et 1521.

que continuel des pièces, elles sont trop souvent inégales, pleines de barres, claires ou foncées. Les défauts s'accroissent avec la largeur et l'épaisseur des pièces, et il y a moitié plus de second choix dans les pièces 9/8 et 5/4 que dans les étroites 3/4, 7/8, etc. Un inconvénient non moins fâcheux, c'est la nécessité de nettoyer constamment les cuves par des bains de soude, pour éviter les taches grasses ; il en résulte une grande perte de temps.

La teinture au large, au gigger, évite une partie de ces défauts, mais les nuances obtenues sont loin de valoir celles produites en cuve ; il faut, en outre, forcer la dose de matière colorante et prolonger énormément l'opération, ce qui est la conséquence du peu de durée pendant laquelle le tissu est immergé. Le procédé de teinture signalé par la maison Schlieper et Baum (*Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, janvier-mars 1886, donne de fort bons résultats, paraît-il, mais il est dispendieux comme installation et n'est économique que si l'on a une grande quantité de pièces à teindre.

En teignant au gigger, l'alizarine, étant en présence de faibles proportions d'eau, se dissout plus lentement encore que dans la cuve à garancer, et a la tendance à se déposer constamment.

Pour obvier à ces inconvénients, il suffit de dissoudre préalablement l'alizarine dans de l'ammoniaque, la teinture se fait alors fort bien et promptement ; on peut entrer à tiède et monter rapidement à l'ébullition, ou même entrer dans le bain presque bouillant. Une heure suffit largement pour teindre trois pièces 9/8 au gigger, tandis qu'en opérant en cuve le triple de temps est nécessaire. On peut aussi passer immédiatement à une seconde et à une troisième teinture sans aucun lavage ou nettoyage intermédiaire, il ne se forme pas de graisse de cuve dans le bain alcalin.

Le rouge est supérieur en beauté à celui obtenu sans ammoniaque, et la solidité est parfaite.

Depuis le mois de janvier de cette année, j'ai introduit cette amélioration dans la fabrication du rouge turc de Thaon, et près de trois mille pièces ont été faites ainsi.

On procède comme suit : Les pièces prêtes à être teintes passent une première fois dans l'eau froide additionnée d'un sel de chaux, on ajoute ensuite un peu plus d'eau, on chauffe le bain à 50° et l'on met la solution d'alizarine, en deux fois, dans le bain — en quatre fois si les pièces sont très longues. On fait marcher 1/2 heure jusqu'au bouillon et puis 1/4 d'heure à l'ébullition. Après une dizaine de passages, le tissu est teint à fond et a presque complètement épuisé le bain d'alizarine; on lave et l'on avive comme d'habitude.

La solution d'alizarine se fait comme ci-dessous :

Ajouter à 10 kil. d'alizarine à 20 %

40 litres d'eau contenant

1 kil. d'ammoniaque.

J'ai essayé également des teintures en eau de chaux seule, mais je n'ai obtenu que des résultats médiocres, en tous cas de beaucoup inférieurs aux teintures à l'ammoniaque.

On réalise, par ce procédé, une économie de matière colorante de plus de 1 % du poids du coton, car l'alizarine dissoute dans l'ammoniaque couvre mieux. Les diminutions de main-d'œuvre et de vapeur sont également très sensibles.

Il va sans dire que ce procédé trouve son application dans toutes les teintures à l'alizarine; on teint facilement ainsi en violet, grenat, etc.

RAPPORT

sur la marche de l'Ecole supérieure de chimie industrielle de
Mulhouse pendant l'année 1895-1896

PAR M. ED.-ALBERT SCHLUMBERGER,
président du conseil d'administration de l'Ecole.

Séance du 30 décembre 1896

MESSIEURS,

Nous sommes heureux de pouvoir commencer notre rapport annuel en vous annonçant une nouvelle augmentation du nombre des élèves et manipulateurs qui ont fréquenté l'Ecole pendant l'exercice qui vient de s'écouler.

77 élèves ont travaillé à l'Ecole cette année, contre 68 l'année passée, 63 il y a deux ans et 58 il y a trois ans; en outre, 6 auditeurs libres ont suivi les cours de chimie minérale, de chimie organique, de physique industrielle et de droit industriel.

Au point de vue de leur nationalité, les élèves et manipulateurs se répartissent comme suit :

Alsaciens.....	27
Autres Allemands	5
Autrichiens	8
Suisses.....	8
Français.....	7
Polonais.....	6
Russes.....	6
Anglais	4
Italiens.....	4
Espagnol.....	1
Serbe.....	1
Total.....	77

Sur 27 élèves de première année, 20 ont passé en deuxième année, 4 ont doublé et 3 ont quitté l'Ecole. Sur les 12 élèves de deuxième année, 8 ont passé en troisième année, 1 a passé manipulateur et 3 ont quitté l'Ecole.

Sur les 12 élèves de troisième année, 5 ont obtenu le diplôme de sortie de l'Ecole; en outre, 5 élèves de quatrième année ont obtenu leur brevet de docteur à l'Université de Bâle.

De même que les années précédentes, une partie des manipulateurs qui ont travaillé à l'Ecole au début de 1895/96 n'y sont restés que quelques mois, mais ils ont été remplacés par d'autres et, ainsi, les 64 places dont nous disposons ont toujours été occupées; souvent même, il a fallu placer quelques élèves dans le laboratoire particulier de M. le directeur.

L'exercice 1896/97 ouvre avec 64 élèves, 11 manipulateurs et 7 élèves libres.

Les 64 élèves se répartissent comme suit :

25 élèves en première année;

19 élèves en deuxième année;

17 élèves en troisième année.

Nous avons reçu dans le courant de l'exercice un certain nombre de livres de chimie de la part de M^{me} veuve James Gros. Parmi eux se trouvaient des volumes anciens et rares des annales de Liebig.

Notre vice-président, M. Amédée Lantz, a aussi fait cadeau à l'Ecole de plusieurs ouvrages de chimie et notamment de Bulletins de la Société industrielle de Rouen.

La Société alsacienne de constructions mécaniques nous a fait don d'une belle machine à imprimer, modèle de laboratoire.

La Société pour l'industrie chimique, à Bâle, MM. Geigy & C^{ie}, et MM. Durand, Huguenin & C^{ie}, ont envoyé à l'Ecole, pour être distribuées aux élèves, un grand nombre de brochures de M. Foubert sur le développement de l'industrie des matières colorantes en Suisse.

De nombreux cadeaux en produits chimiques, matières colorantes, échantillons de teinture et d'impression, ont été faits cette année à notre Ecole par les maisons suivantes : Badische Anilin- und Soda-Fabrik de Ludwigsgafen ; Farbwerke vormals Meister Lucius & Brüning, à Höchst ; Leopold Casella & C^{ie}, à Francfort-sur-Mein ; Farbenfabriken vormals Fried. Bayer & C^{ie}, à Elberfeld ; Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrication, à Berlin ; Kalle & C^{ie}, à Biebrich-am-Rhein ; Société pour l'industrie chimique, à Bâle ; Société anonyme des matières colorantes de Saint-Denis ; A. Leonhardt & C^{ie}, à Muhlheim.

Que tous ces généreux donateurs reçoivent ici nos plus vifs remerciements.

Plusieurs notes et travaux ont été présentés dans le courant de l'année par M. Nœlting et ses élèves au comité de chimie de la Société industrielle. Ces travaux recevront la publicité du Bulletin de la Société.

Les cours ont été régulièrement suivis par les élèves et le travail au laboratoire a été très assidu. Messieurs les membres du conseil de l'Ecole ont assisté aux examens de Pâques, aux examens de fin d'année, ainsi qu'à ceux pour l'obtention du diplôme, et ils ont constaté que les progrès des élèves étaient en général très satisfaisants.

M. Rupe, chef des travaux de chimie organique, a fait, comme l'année dernière, un cours gratuit sur la stéréochimie.

M. Henri Schmid a fait gratuitement un cours sur des chapitres choisis de l'impression sur étoffes.

M. le Dr Beckenkamp a fait, dans l'amphithéâtre de physique, pour les membres de la Société industrielle et de plusieurs sociétés savantes de la ville, une série de conférences sur les rayons Röntgen.

Nous exprimons à ces Messieurs nos plus sincères remerciements.

Le plan d'études pour l'exercice 1896/97, établi par M. le direc-

teur, d'accord avec le conseil d'administration, ne diffère pas sensiblement de celui de l'année dernière.

Les cours de manipulations physiques, inaugurés l'année passée pour les élèves de troisième année, ont fonctionné régulièrement et font maintenant partie intégrante de notre programme.

Le cours de jurisprudence industrielle, qui n'avait pu commencer qu'au mois de janvier de l'exercice passé, a commencé cette année avec la rentrée des élèves au mois d'octobre.

Pendant l'exercice qui vient de s'écouler, la cour de l'Ecole a été beaucoup améliorée. Des rigoles pavées ont été établies pour l'écoulement des eaux de pluie et un large trottoir relie maintenant l'ancien bâtiment à l'amphithéâtre de physique. Grâce à M. Henri Schmid, qui y a travaillé plusieurs semaines, le laboratoire de teinture et d'impression est complètement organisé; toutes les machines et modèles sont en place et cette salle est maintenant une des plus belles de notre Ecole.

Nous vous disions dans notre dernier rapport qu'à la fin du dernier exercice, il ne nous restait plus que 1500 francs environ pour faire face aux 25000 francs que nous avons encore à dépenser pour l'acquisition des appareils et instruments de cours nécessaires. La Société industrielle, jugeant que l'Ecole de chimie est une des institutions qui ont rendu le plus de services à l'industrie du pays, n'a pas hésité à lui décerner le prix de 5000 francs fondé par M. Daniel Dollfus.

Ce beau cadeau nous a permis d'acheter plusieurs appareils et instruments tout à fait indispensables, et nous espérons que dans l'année qui va venir, les amis et protecteurs de l'Ecole nous continueront leur appui et nous permettront de terminer ce qui nous reste encore à faire.

Voici maintenant le compte administratif de l'Ecole de chimie du
1^{er} avril 1895 au 31 mars 1896 :

RECETTES

<i>Ecolage</i> , semestre d'été.....	M. 13.940,—	
» » d'hiver.....	» 29.430,—	M. 43.370,—
Subvention de la ville.....		» 13.043,11
» de l'Etat.....		» 6.000,—
» de la Société industrielle.....		» 4.237,25
		<u>M. 66.650,36</u>

DÉPENSES

A. — Traitements :

Directeur, professeurs, préparateurs, employés.....	M. 31.820,—	
Portier.....	» 960,—	
Garçons de laboratoire.....	» 2.302,—	
Frais de voyage.....	» 316,72	M. 35.398,72

B. — Matériel et frais de cours :

Produits chimiques, tissus, verrerie, porcelaine, bou- chons-fil, coton, laine, caoutchouc.....	M. 17.909,47	
Frais du cours de physique industrielle.....	» 133,05	
Blanchissage.....	» 42,70	
Ports et affranchissements.....	» 823,23	
Imprimés et frais de bureau.....	» 360,88	
Bibliothèque.....	» 1.463,84	
Réparation des ustensiles et du mobilier.....	» 1.188,45	
Eau (pour mémoire, fournie gratuitement par la ville).		
Prime d'assurance pour la chaudière.....	» 21,60	
Eclairage et chauffage.....	» 5.114,99	
Entretien de la propreté.....	» 301,70	M. 27.859,91

C. — Entretien des bâtiments et du mobilier fixe :

Entretien des bâtiments et de tout ce qui est immeuble par destination...	M. 3.460,93	
Contributions.....	» 270,80	
Assurance contre l'incendie.....	» 160,—	M. 3.891,73
		<u>M. 66.650,36</u>

Nos dépenses pour l'exercice 1895/96 se sont montées, comme vous venez de le voir, à M. 66.650,36, contre M. 52.158,13 l'année passée ; par contre, l'écolage a rapporté cette année M. 43.370 contre M. 34.380 l'exercice dernier.

Nous avons eu cette année une moyenne de 62 élèves et manipulateurs contre 57 l'année passée ; il en résulte que chaque élève a coûté M. 1.075 contre M. 1092 l'an dernier.

L'écolage s'étant monté à M. 43.370 cette année, il en résulte que chaque élève a payé en moyenne 700 M. contre 600 en 1894/95, et que chaque élève a coûté en moyenne 375 M. de plus qu'il n'a payé contre 493 M. l'année passée.

En résumé, les Alsaciens coûtent individuellement 435 M., les autres Allemands 355, et les étrangers 75 de plus qu'ils ne paient, contre 452 M., 372 M. et 272 M. qu'ils coûtaient de plus qu'ils ne payaient l'année dernière.

Cette amélioration est due à l'augmentation du nombre des élèves et à l'augmentation de l'écolage des élèves étrangers.

Notre budget comprend le semestre d'été de l'exercice scolaire 1894/95 et le semestre d'hiver de l'exercice 1895/96. Or, l'augmentation de l'écolage n'a eu lieu que pour le semestre d'hiver ; le rapport entre ce que chaque élève paie par année et ce qu'il coûte ne pourra, par conséquent, être établi d'une façon exacte que pour l'exercice 1896/97, lorsque les deux semestres comprendront l'augmentation de l'écolage.

Nous terminons notre rapport en vous priant de voter des remerciements à notre honoré directeur et à notre personnel enseignant, car ils ont rempli avec autant de zèle que de dévouement les fonctions qui leur ont été confiées.

PLAN D'ÉTUDES POUR L'EXERCICE 1896-1897

Première année

Semestre d'hiver

Chimie minérale.....	4 heures par semaine, M. WILD.
Chimie analytique qualitative..	6 heures par semaine, M. WILD.
Physique, pesanteur, mécanique	4 heures par semaine, M. WILD.
Travaux de laboratoire : chimie minérale, analyse qualitative	35 heures par semaine, M. WILD.

Semestre d'été

Chimie minérale.....	6 heures par semaine, M. WILD.
Chimie analytique quantitative.	2 heures par semaine, M. WILD.
Physique, chaleur.....	4 heures par semaine, M. WILD.
Travaux de laboratoire : chimie minérale, analyse qualitative, et commencement de l'analyse quantitative.....	43 heures par semaine, M. WILD.

Deuxième année

Semestre d'hiver

Chimie organique générale.....	4 heures par semaine, M. NOLTING.
Physique, électricité	4 heures par semaine, M. BROCKENKAMP.
Analyse des produits employés dans l'industrie.....	6 heures par semaine, M. WILD.
Physique industrielle.....	1 heure par semaine, M. WALTHER-MEUNIER.
Minéralogie.....	3 heures par semaine, M. BROCKENKAMP.
Travaux de laboratoire : analyse gravimétrique et volumétrique avec application spéciale aux produits industriels.....	31 heures par semaine.

Semestre d'été

Chimie organique générale.....	4 heures par semaine, M. NOLTING.
Physique, acoustique, optique..	4 heures par semaine, M. BROCKENKAMP.
Minéralogie, cristallographie : exercices pratiques.....	3 heures par semaine, M. BROCKENKAMP.
Travaux de laboratoire : prépa- rations de chimie organique. Excursions et visites d'usines sous la direction de MM. les professeurs.....	44 heures par semaine.

Troisième année

Semestre d'hiver

Chimie organique, spécialement au point de vue de ses appli- cations industrielles	4 heures par semaine, M. NÖLTING.
Fibres textiles, blanchiment, teinture, impression, matières colorantes.....	4 heures par semaine, M. NÖLTING.
Chapitres spéciaux de chimie théorique.....	1 heure par semaine, M. RUPP.
Droit industriel.....	1 heure par semaine, M. DIETZ.
Travaux de laboratoire : prépa- rations de chimie organique, analyse organique, prépara- tions de matières colorantes..	34 heures par semaine.
Manipulations de physique....	4 heures par semaine, M. BECKENKAMP.

Semestre d'été

Chimie organique, spécialement au point de vue de ses appli- cations industrielles	4 heures par semaine, M. NÖLTING.
Fibres textiles, blanchiment, teinture, impression, matières colorantes.....	4 heures par semaine, M. NÖLTING.
Chapitres spéciaux de chimie théorique.....	1 heure par semaine, M. RUPP.
Chimie physique.....	1 heure par semaine, M. WILD.
Droit industriel.....	1 heure par semaine, M. DIETZ.
Travaux de laboratoire : prépa- rations de chimie organique, analyses organiques, prépara- tions de matières colorantes, travaux pratiques de teinture et d'impression. Excursions et visites d'usines sous la direc- tion de MM. les professeurs..	39 heures par semaine.
Manipulations de physique....	4 heures par semaine, M. BECKENKAMP.

RAPPORT

présenté par M. C. de Lacroix, au nom du conseil d'administration de l'Ecole de filature et de tissage, sur les résultats de l'exercice 1895-96.

Séance du 30 décembre 1896

MESSIEURS,

Nos espérances de l'année dernière ont été réalisées et au delà : nous avons eu des examens de fin d'exercice qui détrônent tous ceux qui ont précédé, et nos recettes excèdent nos dépenses de la somme, inconnue jusqu'ici, de **Fr. 16,495.15.**

Sur un contingent de 50 élèves, dont 40 ont subi les examens, 14 ont obtenu des brevets de 1^{er} ordre, 17 des brevets de second ordre, 6 des certificats d'étude, et 3 seulement ont échoué.

C'est une très faible proportion, si l'on considère surtout que les 10 élèves qui ne se sont pas présentés aux examens étaient de bons élèves auxquels leurs moyennes annuelles garantissaient, en quelque sorte, le succès.

La part la plus brillante de ce résultat appartient encore à la filature, dont les élus de 1^{er} ordre atteignent le chiffre imposant de 44 ½ % du contingent. Il est vrai que le directeur et les professeurs sont d'accord pour reconnaître que le niveau des élèves était particulièrement haut, en 1895, à leur arrivée à l'Ecole et que cette circonstance a exercé sur l'enseignement une influence heureuse, qui ne s'est pas démentie durant tout l'exercice. Au tissage, malgré un terrain moins favorable, les progrès sur 1894-95 sont manifestes et nous n'avons pas manqué d'en exprimer notre satisfaction au directeur et aux professeurs.

Vous vous souvenez, Messieurs, que nous vous annoncions, il y

a un an, la création de cours spéciaux de mécanique et de moteurs et chaudières à vapeur. Ces cours ont été ouverts et les professeurs techniques, déchargés d'une besogne qui ne leur appartenait pas en propre, ont pu d'autant mieux s'appliquer à leur enseignement spécial. Si, pour le tissage, nous attendons encore cette stabilité, dans le professorat, que nous avons depuis quelques années déjà pour la filature, et à laquelle nous attribuons une part importante de son succès, nous sommes heureusement à la veille de la réaliser. Ce sera le couronnement de nos efforts.

Les cours nouveaux ont régulièrement fonctionné, mais celui de moteurs et de chaudières, auquel un trop petit nombre d'heures a été consacré, professé, du reste, par un jeune maître plein de zèle, mais à ses débuts dans la carrière, n'a pas donné ce que nous en attendions.

En 1897, plus de temps lui sera consacré, le professeur aura l'expérience désirable et les élèves, prévenus de l'influence des notes qui leur seront données, sur le classement général, montreront une assiduité qui a fait défaut en 1896.

Pour 1896-97, les perspectives sont bonnes : 52 élèves, dont 31 pour la filature et 21 pour le tissage, contre 50 seulement en 1895-96. Le degré de préparation est à peu près le même pour les deux divisions ; moins élevé que l'année dernière pour la filature. De ce fait, l'enseignement avance plus lentement et il faut s'attendre à des résultats moins brillants que ceux que nous avons annoncés en commençant.

La répartition des élèves diffère peu de celle des années précédentes. Environ : 1/2 Alsaciens, 1/5 Français, 1/10 Italiens, le reste de nationalités diverses ; pas de Vieux-Allemands.

Le matériel de l'Ecole n'a pas subi de modification cette année. L'assortiment de filature de coton, que nous attendions de la générosité de MM. Dobson & Barlow, a été retardé. Il fait route en ce moment et fonctionnera dès le commencement de 1897.

Nous ne nous départissons pas de notre objectif, qui est de

donner un enseignement fort et toujours moderne. Nous croyons notre avenir assuré, à moins pourtant que les difficultés qu'éprouvent déjà nos lauréats à se caser, à leur sortie de l'Ecole, ne deviennent plus grandes à mesure que leur nombre augmentera. C'est là l'écueil de toutes les écoles — même des meilleures. — L'un des moyens de le conjurer, Messieurs, serait de tenir les portes de vos établissements moins fermées aux jeunes gens munis de nos brevets, qui viennent vous demander, en qualité de volontaires, cette instruction pratique, le complément de celle que nous leur avons donnée et sans laquelle elle n'est rien. Le nombre de ces sujets, en tant qu'Alsaciens, — les seuls qui nous intéressent à ce point de vue spécial, et sans lesquels notre Ecole n'aurait pas de raison d'être — n'est pas supérieur à 10 ou 12 par an, filature et tissage réunis.

Vous voyez que le sacrifice n'est pas grand. Ne restez pas, Messieurs, sourds à notre appel !

ÉCOLE D'ART PROFESSIONNEL DE JEUNES FILLES

Onzième année 1895-1896

Rapport du comité, présenté par M. Alfred Favre

Séance du 25 Novembre 1896

MESSIEURS,

Au nom du Comité, je viens vous rendre compte des résultats de la onzième année de l'Ecole d'art professionnel de jeunes filles.

Du 1^{er} octobre 1895 au 31 juillet 1896, 34 jeunes filles ont suivi tous les cours de l'Ecole, une la comptabilité seulement, soit un total de 32 élèves.

Sur ces 32 jeunes filles, 15 ont été admises gratuitement, 16 ont payé 10 francs par mois et une seulement 5 francs pour le cours de comptabilité.

Nous avons 11 élèves de première année, 8 de deuxième et 10 de troisième.

Neuf jeunes filles ont terminé leurs trois années de cours et ont obtenu un certificat d'études.

Ce sont :

Pour le dessin :

M^{lles} JEANNE LECHLEINTNER
MARIA LÉO
LÉONIE BOHLER

M^{lles} MARIE BIRCHER
ELSA PLEIN

Pour les travaux à l'aiguille :

M^{lles} VELLÉDA WITZ
LOUISE SONNTAG

M^{lles} MARIE HERMLÉ
MARGUERITE BOY

Nous avons cru devoir donner cette année un prix de bonne conduite et de progrès à M^{lle} LINA KNIERIM.

Voici un aperçu des dépenses du 1^{er} octobre 1895 au 1^{er} octobre 1896 :

DÉPENSES

Traitement des professeurs et de la directrice....	fr. 9,200.—
Indemnité de logement à la directrice	» 500.—
Loyer payé à la Société industrielle	» 500.—
Frais généraux et modèles.....	» 1,389.25
	fr. 11,589.25

Nous commençons l'année 1896-1897 avec 20 jeunes filles, dont 2 nouvelles et 18 anciennes, qui suivent tous les cours. De plus, 5 élèves pour la comptabilité seulement.

10 jeunes filles sont reçues gratuitement.

Nous continuons à être très sévères pour les admissions à l'Ecole, ce qui réduit un peu cette année le nombre de nos élèves.

Le nombre de nos dames patronnesses est maintenu à cinquante ; nous espérons qu'elles voudront bien continuer à nous prêter leur bienveillant concours. Nous devons remercier encore la maison Dollfus, Mieg & C^{ie}, qui, depuis la création de notre Ecole, vient à notre aide d'une façon si généreuse pour les cours de broderie et de travaux à l'aiguille. M^{lle} Russheim, que ses ouvrages artistiques avaient désignée pour cet enseignement, s'en occupe avec activité.

Le cours de dessin de fleurs est toujours très bien fait par M^{lle} Braun, ancienne élève de l'Ecole.

M. Stœcklin s'occupe avec zèle de la tâche ingrate de l'enseignement du dessin industriel et de style, cours tout spécial qui n'existe que dans notre ville.

Le cours du dessin de figure, base de tout enseignement artistique, est fait, comme d'habitude, par M. Dupont, qui sait intéresser ses élèves et leur donner l'entrain et l'émulation nécessaires en variant les travaux par l'exécution de croquis et de dessins de mémoire.

Nous avons remplacé M. Risler au cours de comptabilité par

M. Sack. Son enseignement est très consciencieux et nous n'avons jusqu'à présent qu'à nous louer de ce choix.

Enfin, notre directrice, comme les années précédentes, s'est complètement dévouée au succès de notre Ecole.

Notre situation est donc bonne et le Comité est heureux de vous en faire part.

ÉCOLE DE DESSIN

Exercice 1895-1896

Rapport sur la section d'art industriel, par M. Alfred Favre

Séance du 25 novembre 1896

MESSIEURS,

Au nom du Comité de l'Ecole de dessin, je viens vous rendre compte de la marche de la section d'art industriel et de certaines modifications apportées à ce cours.

Parmi les institutions créées et patronnées par notre Société, la *Section d'art industriel* de l'Ecole de dessin (ancienne Ecole de gravure), est certainement l'une de celles qui fonctionnaient le mieux et qui donnaient les résultats les plus utiles et les plus satisfaisants pour certaines branches de l'industrie de notre rayon.

Créée en 1881, sous le nom d'Ecole de gravure, elle était destinée d'abord à fournir des jeunes gens mieux préparés pour les ateliers de notre ville. On devait auparavant se contenter d'apprentis n'ayant aucune notion de dessin, l'apprentissage était alors très long et les résultats médiocres.

La création d'un cours spécial de gravure était donc également nécessaire dans l'intérêt de ceux qui se vouaient à cette branche.

Avec une subvention de 4,000 fr., faite par les industriels du rayon, une souscription des graveurs et l'aide de la Société industrielle, l'Ecole fut ouverte le 4 octobre, dans l'une des salles de l'Ecole de dessin. La rétribution fut fixée à 5 fr. par mois et l'on se réservait d'accorder des bourses et des demi-bourses en faveur des sujets les plus intéressants. On devait ne former que quinze élèves par an.

Les résultats furent très heureux et, en 1886, plusieurs jeunes gens désirant se préparer plus spécialement pour le dessin, l'Ecole de gravure fut transformée en *Section d'art industriel*, adjointe et faisant partie de votre Ecole de dessin.

C'est de cette époque que date la subvention de mille Mark (1,250 fr.) du *Syndicat des imprimeurs*. La souscription annuelle des graveurs fut maintenue. Cette nouvelle combinaison réussit encore mieux.

L'Ecole a formé 63 graveurs en 15 ans et 45 dessinateurs en 40 ans.

Voici la répartition par maisons des 108 élèves placés à Mulhouse, sur 119 sortis avec leur diplôme :

Dessinateurs

3	chez MM.	Scheurer-Lauth et C ^{ie} .
2	,	Schlumberger fils
6	,	Schaeffer et C ^{ie} .
12	,	Kœchlin, Baumgartner et C ^{ie} .
8	,	Schaub, dessinateur.
1	,	Zislin, ,
6	,	Ast, ,
5	,	Dollenmaier, ,
1	,	Schmidt, ,
5	,	Muller, ,
1	,	Wolf, ,

Graveurs

18	,	Keller,	graveur.
9	,	Zetter,	,
5	,	Bohn,	,
1	,	Ancel,	,
9	,	Merklen,	,
1	,	Perret,	,
3	,	Persohn,	,
1	,	Schiffelmann,	,
6	,	Schott,	,
4	,	Teissère,	,

Le budget de l'Ecole était ainsi composé en 1895 :

RESSOURCES :

Subvention du syndicat des imprimeurs . . .	fr. 1,250	M. 1,000
Subvention des graveurs.....	575	460
Prélèvement sur l'écolage des élèves.....	500	400
Subvention de la Société industrielle	1,955	1,564
	Fr. 4,280	M. 3,424

DÉPENSES :

Professeur de dessin	fr. 1,400	M. 1,120
Professeur de gravure.....	1,500	1,200
Surveillant	1,080	864
Modèles	300	240
	Fr. 4,280	M. 3,424

Les frais de chauffage, éclairage, portier, etc., sont supportés par le budget de l'Ecole de dessin de la Société industrielle.

Aujourd'hui, le syndicat des imprimeurs nous retire sa subvention, ce qui menace d'entraîner celle des graveurs.

En face de cette nouvelle situation, votre commission a fait des démarches auprès du syndicat; elle tâchera de le mieux renseigner

sur les résultats obtenus et espère le faire revenir sur une décision qui cause un préjudice sérieux à toute une branche d'industrie et à une catégorie très intéressante de jeunes employés.

La section d'art industriel sera maintenue ; mais comme la mesure prise par le syndicat est surtout dirigée contre la section de gravure, le comité a décidé d'en payer le professeur avec la subvention des graveurs et l'écolage, qui était de 5 francs et qui sera porté fr. 6.25 par mois à partir du 1^{er} janvier 1897.

Le comité pense que la Société industrielle voudra bien approuver ces décisions et que ses membres s'intéresseront à cette section de notre Ecole et la soutiendront de leur sympathie, quand l'occasion s'en présentera.

RAPPORT

sur la marche du cours de dessin de figure et d'ornement

PAR M. AUG. HÆNSLER.

Séance du 30 décembre 1896

Cours de dessin, de figure et d'ornement, directeur M. Aug. Hænsler ; professeurs, MM. Dupont, Clauss et Stœcklin ; surveillant, M. Bær.

Nombre des élèves ayant fréquenté les cours pendant l'année 1895-1896	137
Présence moyenne en hiver	97
Présence moyenne en juillet	84
Elèves de la ville ayant fréquenté les cours	107
Elèves de la campagne	30

Les 137 élèves comprennent :

Dessinateurs	50
Graveurs	30
Sculpteurs	16
Lithographes	10
Divers	31
	137

Années d'études :

Moins de 6 mois	31
De 6 mois à 1 an	39
» 1 à 2 ans	30
» 2 à 3 ans	28
» 3 à 4 ans	6
» 4 à 5 ans	2
» 5 à 6 ans	1
	137

Cours préparatoire dirigé par M. Clauss :

Elèves ayant fréquenté le cours	73
Nombre constant	42
Passés au grand cours	6

RAPPORT

sur la marche du cours de dessin linéaire

PAR M. A. DE GLEHN

Séance du 30 décembre 1896.

MESSIEURS,

Nous venons, comme d'habitude, vous soumettre notre rapport annuel sur la marche du cours de dessin linéaire.

Le nombre des élèves présents à la fin de l'exercice est resté à peu près le même que l'année dernière.

Nous avons, à la première division, 21 élèves contre 21 l'année

dernière, et, dans la deuxième division, 151 contre 154 à la même époque.

La première division se compose de :

9 anciens élèves ;
12 nouveaux du cours ordinaire.

Dans la deuxième division, nous avons :

Elèves du cours préparatoire	60
• de première année..	68
• de deuxième année .	20
• de troisième année..	3

Sur ce nombre, 70 sont occupés dans les grands établissements industriels de notre ville et les autres dans des ateliers et emplois divers.

Comme nous vous l'avons indiqué l'année dernière, la deuxième division est composée du cours ordinaire dont les élèves fréquentent l'Ecole quatre fois par semaine, et du cours préparatoire dont les élèves ne viennent que deux fois par semaine à l'Ecole.

Le cours ordinaire est composé de 91 élèves et le cours préparatoire de 60. Le nombre d'élèves inscrits pour entrer à l'Ecole est de 54, dont nous pourrions prendre la moitié environ après le nouvel an. Les inscriptions se faisant d'avance, tous ne se représentent pas au moment de la rentrée, de façon que nous pourrions probablement satisfaire à la plupart des demandes.

Grâce au plus grand choix de modèles et pièces mécaniques que possède maintenant l'Ecole, nous avons pu développer encore le dessin d'après nature, en relevant sur ces pièces les dimensions exactes avec l'outillage que nous avons maintenant à notre disposition. Les élèves sont également encouragés à faire des croquis à main levée avec indications de toutes les dimensions des pièces. Ces croquis sont faits dans des carnets, et, à la distribution des récompenses, il est tenu compte de la qualité de ces croquis, en même temps que de celle des dessins finis. Le dessin devient ainsi plus intéressant pour les élèves, et ils apprennent bien mieux à se rendre compte de ce qu'ils font.

MUSÉE DES BEAUX-ARTS DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT

présenté par les conservateurs, MM. Alfred Favre et H. Juillard-Weiss

Séance du 25 novembre 1896

MESSEURS,

Par suite des dons très importants qui ont été faits depuis deux ans, les conservateurs ont dû procéder à un remaniement complet des collections du Musée des Beaux-Arts.

La salle du premier étage, devenue libre par suite du transfert du Musée technologique dans la maison G. Steinbach, a été consacrée, dans sa totalité, à l'installation de la Collection Engel-Dollfus (gravures), aux aquarelles, pastels et dessins, et, en attendant l'augmentation ultérieure de ces collections, quelques toiles ont été accrochées aux murs.

Les deux grandes salles du deuxième étage contiennent les tableaux de l'Ecole moderne, et l'ancienne salle des estampes a été consacrée exclusivement à l'Ecole ancienne jusqu'en 1830.

Dès le commencement d'octobre, ces nouvelles salles ont été ouvertes au public.

Visiteurs. — Les visiteurs ont été moins nombreux en 1895 et 1896. Leur nombre a été de 34,896 en 1895,

de 31,000 environ en 1896 ; le Musée avait été fermé pendant trois mois à cause de l'Exposition.

En 1894, nous avons eu environ 37,000 visiteurs.

Le public du dimanche se compose principalement d'employés de la ville, contremaitres, gens de maisons, militaires et ouvriers. Dans la semaine, il y a toujours un assez grand nombre d'étran-

gers de passage. Les visiteurs les plus rares sont certainement les membres de la Société industrielle et leurs familles.

Copies. — Depuis 1894, 17 amateurs nouveaux se sont fait inscrire et ont reçu leurs cartes d'autorisation pour travailler au Musée, ce qui porte à 66 le nombre des copistes. Depuis 1886, il a été fait 429 copies.

Parmi les copistes, il y a beaucoup de jeunes gens, la plupart anciens élèves de l'Ecole de dessin, plusieurs dames et demoiselles.

Dons. — Il serait trop long d'énumérer en détail tous les magnifiques dons qui ont été faits depuis deux ans et qui, du reste, ont été signalés régulièrement aux séances de la Société. Il nous suffira de citer les chiffres suivants, qui sont éloquents :

En 1891, l'estimation de nos collections se montait à fr. 465,000

Actuellement elle est à » 650,000

Dans cette somme, le chiffre des dons faits à l'occasion des Expositions de la Société des Arts, depuis sa création, se monte à 260,000 fr.

Les conservateurs engagent vivement les membres de la Société industrielle et le conseil d'administration en particulier, à visiter leur Musée de tableaux, afin de se rendre compte par eux-mêmes de la nouvelle installation et de l'importance de leurs collections.

RAPPORT

sur l'Ecole de cuisine et de ménage de la cour de Lorraine,

PAR M. TH. SCHLUMBERGER.

Séance du 28 octobre 1896

MESSIEURS,

Partant de l'idée que c'est de la *femme* et de son savoir-faire que dépend en grande partie la paix, le contentement et le bien-être de la famille en général et aussi de la famille ouvrière, on a fondé l'Ecole de cuisine pour venir en aide à la femme et l'élever autant que possible à la hauteur de sa tâche. Son but est de mettre la femme en état de tenir convenablement un ménage, de lui montrer à tirer bon parti des moyens dont elle dispose, de l'habituer à l'ordre, à l'économie, à l'exactitude, à la propreté. Considérée à ce point de vue-là et appelée à être une pépinière de bonnes et honnêtes femmes d'ouvriers, cette institution peut devenir une arme puissante contre le socialisme.

La « Koch- u. Haushaltungsschule » veut donc initier la jeune fille et la femme en général aux travaux d'intérieur. Deux cours y ont lieu journellement. Celui du matin, de 9 à 1 heure, occupe d'une manière pratique la jeune fille sortie de l'école primaire jusqu'à son entrée à la fabrique ou jusqu'au moment où elle sera d'âge à embrasser une position quelconque.

Le cours du soir, de 7 ½ heures à 10 heures, est fait spécialement pour l'ouvrière de fabrique ou pour toute personne qui, par sa vocation et le genre de son travail, ne peut pas s'occuper du ménage pendant la journée.

Le programme de l'Ecole comprend la cuisine, la lessive, le raccommodage, le repassage, quelques notions d'hygiène, la manière de traiter les malades, les premiers soins à donner aux blessés.

A la fin d'un cours, les élèves ont fait elles-mêmes tout ce qui

se présente dans un ménage ; elles sont munies d'un bon nombre de recettes écrites, savent combiner un menu, en établir le prix de revient. Elles paient 10 Pf. par jour et mangent ce qu'elles ont cuit. La besogne se partage à tour de rôle ; chaque semaine, chacune des filles a ses attributions. Elles apprennent à mettre la table, à servir, et doivent avoir, en mangeant, une bonne tenue.

Il y a trois cours par an : de janvier à Pâques (15 jours de vacances) ; de Pâques au mois d'août (4 semaines de vacances), et de septembre à la fin de l'année. Chaque cours se termine par un examen oral et une distribution de diplômes et de bons livres traitant de la question.

La directrice a été formée en Suisse, où il existe à plusieurs endroits des « Haushaltungsschulen » qui marchent très bien et qui ont une bonne organisation. Pour mener à bien une entreprise de ce genre, c'est un point des plus essentiels que d'avoir à la tête une personne ayant acquis elle-même toutes les connaissances voulues et capable d'agir avec méthode.

L'Ecole de Mulhouse est entrée en fonctions le 1^{er} juin 1894. En voici en deux mots l'histoire : l'idée primordiale avait été conçue par M. Edouard Schwartz et l'ex-directeur de l'école primaire, M. Schweitzer. Ayant organisé avec beaucoup de réussite le « Handfertigkeitsunterricht » pour les garçons, ils cherchaient pour les filles à leur faire mettre en pratique ce qu'elles apprenaient théoriquement seulement dans la « Haushaltungskunde », qui faisait partie depuis peu de leur programme d'instruction. Secondé par M. Edouard Schwartz, le maire réussit à faire passer la chose au Conseil municipal, qui a ajouté à cet effet le local au bureau de bienfaisance que l'on voulait construire à la cour de Lorraine. A la mort de M. Schwartz, tous projets restèrent en suspens pendant quelque temps. Comme il fallait quelqu'un pour réaliser l'idée et que c'était plutôt l'affaire d'une femme, on pria sa veuve de s'en charger. C'est donc elle qui a pris la chose en main et qui, jusqu'ici, l'a menée à bonne fin.

L'application de l'Ecole à l'ouvrière de fabrique, qui répond à un

besoin particulier de notre ville, a été copiée sur Bâle, où pareille chose a été mise en train par M. Rodolphe Sarasin et les fabricants de Bâle, qui paient pour leurs ouvrières. Dès la seconde année, chez nous, le nombre des élèves a doublé. La besogne devenant trop lourde pour une personne, on a appelé une seconde directrice qui vient de faire un stage d'un an dans les écoles de Worb et de Bâle. Ces deux demoiselles, qui à présent travaillent ensemble, sont toutes deux à la hauteur de leur tâche.

L'accueil favorable que les cours du soir ont rencontré dans la classe ouvrière est la preuve évidente qu'ils répondaient à un besoin. L'affluence est telle que les inscriptions, faites à l'avance, suffisent pour remplir l'Ecole pendant plus d'une année.

C'est le cours du soir qui, sous tous les rapports, donne le plus de satisfaction.

Nous avons constaté que la fille au-dessous de 16 ans est presque trop jeune pour comprendre l'importance de ce qu'on lui offre. Plus elle est âgée et plus elle se donne de peine et est désireuse d'apprendre. De toutes, c'est la femme mariée qui a le plus de zèle.

L'intérêt que l'on porte aux examens est vif. Les parents viennent en nombre. Les remarques entendues de part et d'autre, de chauds remerciements, des jolis traits de reconnaissance, ont prouvé maintes fois que les familles se rendent compte qu'on veut leur bien et que la chose est non seulement utile, mais un grand bienfait.

J'ajoute encore que le dimanche après midi, toutes les quelques semaines, on réunit à l'Ecole les anciennes élèves qui ont quitté, afin de ne pas les perdre entièrement de vue et leur permettre de demander encore des conseils ou de plus amples renseignements sur ce qu'elles désireraient savoir. On leur sert à goûter, on leur fait une lecture, etc. Elles sont toutes si attachées à l'Ecole qu'elles reviennent avec enthousiasme. La plupart d'entre elles demandent à suivre deux cours.

Pendant la première année, la nourriture et le traitement de la directrice ont coûté, déduction faite des 10 Pf. quotidiens par tête, 3000 Mark.

En fait de perspective d'avenir et de transformation désirable, la dame fondatrice, M^{me} Schwartz, aimerait arriver à ce que le cours du matin devienne peu à peu une Ecole d'apprentissage de métiers de femmes.

Le nombre des élèves qui ont fréquenté l'Ecole depuis son ouverture — 1^{er} juin 1894 — est de 136 aux cours du soir et de 100 le matin, se répartissant comme suit :

Ouvrières de fabrique	115
Jeunes filles sans profession au-dessous de 20 ans.	85
Couturières	20
Repasseuses	3
Modistes	4
Maitresses de salles d'asile.....	6
Coiffeuse	1
Actrice	1
Servante	1
Total.....	236

Sur ces 236, il y en a 52 qui ont demandé à suivre deux cours, c'est-à-dire à rester six mois au lieu de trois.

La première année, on ne prenait que 12 élèves le matin et 12 le soir. La seconde année, ce nombre a été doublé.

COMPTES DE L'ÉCOLE DE CUISINE DE LA COUR DE LORRAINE

Deuxième année

Du 1^{er} Juin 1895 au 31 Mai 1896

RECETTES		DÉPENSES	
	M. FF.		M. FF.
Reçu des élèves qui paient 10 Pf. par tête et par jour.	1115.33	Nourriture	2755.11
Mise de fonds par M ^{me} Ed. Schwartz-Schlumberger..	3836.89	Blanchissage	124.35
		Divers	80.76
		Traitement des deux direc- trices.....	1800.—
		Logement de la directrice (M. 16.— par mois)	192.—
Total.....	4952.22	Total.....	4952.22

TABLE DES MATIÈRES

contenues dans le 66^e volume

BULLETIN DE JANVIER

	Pages
Rapport annuel présenté par M. Walther-Meunier, secrétaire..	5
Compte de recettes et dépenses de la Société industrielle de Mulhouse, du 1 ^{er} janvier au 31 décembre 1895.....	21
Notice nécrologique sur M. Henry Schwartz, par M. Th. Boch.	23
Rapport présenté au nom du comité de chimie sur les services rendus par l'Ecole de chimie, par MM. Albert Scheurer et Eug. Jaquet.....	30
Ecole de dessin de la Société industrielle, exercice 1894-1895. — Rapport sur la marche du cours de figure et d'ornement et de la section d'art industriel, par MM. Aug. Hænsler et G. Mercklen.....	37
Rapport sur la marche du cours de dessin linéaire, par M. A. de Glehn.....	39
Le développement, depuis Jean Dollfus, de l'œuvre des Cités ouvrières dans les différents pays. — Conférence faite à la Société industrielle, dans sa séance du 30 décembre 1895, par M. Georges Picot.....	41

BULLETIN DE FÉVRIER

Viscosimétrie. — I. Rapport sur le viscosimètre de M. le pro- fesseur G. Lunge, par M. Ferdinand Scheurer. — II. Examen de la qualité dans les gommes et les gommes adragantes au moyen d'un viscosimètre très simple, par M. G. Lunge.....	57
Note sur l'action du gaz d'éclairage sur les tubes de caoutchouc, par M. H. Grosheintz.....	73

	Pages
Note sur un nouveau mode d'obtention de la naphthazarine, par M. Ch. Gassmann. Pli cacheté n° 816, déposé le 4 avril 1895 et ouvert le 30 octobre 1895.....	77
Note sur l'enlèvement de couleurs à l'albumine, sur bistre au manganèse, par M. Alphonse Brand	79

BULLETIN DE MARS

Note sur l'alizarine soluble et son application à la teinture en rouge turc, par M. Henri Schæffer. — Procédé décrit dans le pli cacheté n° 470, déposé le 26 juin 1886, ouvert le 27 novembre 1895.....	81
Rapport présenté au nom du comité de mécanique par MM. Léon Frey, Victor Schlumberger, Poinot et C. de Lacroix, sur les titres de M. Leopoldo Sconfietti à l'obtention du prix 96 pour l'invention d'un garde-navette, ainsi que sur le garde-navette système Maimeri (avec une planche).....	86
Association pour prévenir les accidents de fabrique, 27 ^e et 28 ^e exercices (années 1894 et 1895). Rapport général présenté au nom du Bureau de l'Association pour prévenir les accidents de fabrique par M. F. Engel-Gros, président de l'Association...	95
Rapport de M. C. Pierron, ingénieur (E. C. P.), inspecteur de l'Association pour prévenir les accidents de fabrique, sur les travaux techniques exécutés sous sa direction du 1 ^{er} janvier 1894 au 31 décembre 1895 (avec une planche).....	98

BULLETIN D'AVRIL-MAI

Rapport sur l'excursion en Suisse du comité de mécanique les 12 et 13 juillet 1895, par M. Lanhoff (avec onze planches)...	127
Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur. — Rapport général sur la marche de l'Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur pendant son 28 ^e exercice, finissant au 31 décembre 1895, présenté par M. Ernest Zuber, président du conseil d'administration.....	148
Rapport de M. Walther-Meunier, ingénieur en chef, sur les travaux exécutés sous sa direction pendant l'exercice 1895 (avec deux planches).....	154
Sébastien Bottin en Alsace (note biographique, 1764-1853), par M. Arthur Benoît	182

	Pages
Note sur une nouvelle synthèse de la parafuchsine et de ses dérivés mono-, di-, tri- et tétraalcoylés, par M. Maurice Prud'homme.....	197
Rapport sur les titres de M. Albert Schlumberger à l'obtention du prix n° 41 pour l'invention d'une encre à marquer les tissus écus, par M. E. Kopp.....	200
Note sur un procédé pour la fabrication de matières colorantes violettes et bleues, par MM. Jean-Rod. Geigy & C ^{ie} . — Pli cacheté n° 419, déposé le 16 février 1885, ouvert le 25 septembre 1895.....	201
Rapport sur les titres de M. le professeur W. Weiler, à Esslingen, à l'obtention du prix n° 93 de la section des Arts mécaniques, concernant la fixation des fils d'armature au collecteur des dynamos, par M. A. de Montmollin.....	202

BULLETIN DE JUIN

Note sur l'installation d'une station centrale de production d'énergie électrique pour la commande de la nouvelle fonderie de la Société alsacienne de constructions mécaniques, par M. Alfred-G. de Glehn.....	205
Note sur les tramways électriques à courants alternatifs. — Installation de Lugano à courants triphasés, par M. C.-E.-L. Brown (avec quatre planches).....	211
Note sur un nouveau fuseau en aluminium pour navettes de tissage, par M. Victor Schlumberger.....	219
Note sur le sondage de Paruschowitz, près Rybnik (Haute-Silésie), par M. Charles Zundel.....	220
Les institutions patronales des établissements « Filatures et Tissages d'Arlen », par M. Ch. Ten Brink.....	222
Rapport sur les institutions patronales d'Arlen, présenté au nom du comité d'utilité publique, par M. Ivan Zuber.....	228
Notice biographique sur Aug. Scheurer-Rott, par M. Scheurer-Kestner.....	229
Note sur l'oxydation des matières amylacées, par M. Oscar Schmerber. — Contenu du pli cacheté n° 832, déposé le 13 août 1895 et ouvert le 29 janvier 1896.....	238
Rapport sur les essais d'oxydation des matières amylacées soumis par M. O. Schmerber, par MM. Eug. Dollfus et Ferd. Scheurer.....	241

	Pages
Rapport sur le traité des matières colorantes organiques artificielles de M. Léon Lefèvre, présenté au comité de chimie de la Société industrielle de Mulhouse, par M. A. Rosenstiehl..	245
Analyse volumétrique. — Emploi du bicarbonate de potassium, par M. Georges Freyss	250
Note sur les parafuchsines benzylées, par M. Maurice Prud'homme	254

BULLETIN DE JUILLET

Notice nécrologique sur M. Edouard Doll, par M. P. Favre-Bourcart.....	261
Résumé des observations météorologiques faites à la Société industrielle et à ses diverses stations pendant l'année 1895, par M. Ad. Sack (avec deux planches)	266
Application d'un torsiomètre contrôleur de marche aux métiers à filer self-actings, par M. Albert Kœchlin	283
Rapport de la commission pour l'examen du torsiomètre de M. Albert Kœchlin, présenté par M. Albert Storck.....	295
Genres enlevage sur noir d'aniline résiste sous couleurs d'alumine soubassées :	
I. — Pli cacheté n° 828, déposé le 29 juillet 1895 par MM. Léon Bloch et Charles Schwartz, à Guntramsdorf; ouvert en séance le 27 novembre 1895.....	301
II. — Rapport sur le pli cacheté n° 828 de MM. Léon Bloch et Charles Schwartz, par M. Aug. Romann.	304

BULLELIN D'AOUT-SEPTEMBRE

Note résumant la conférence de M. le professeur Beckenkamp sur les rayons X de Roentgen, donnée à l'amphithéâtre de l'Ecole de chimie, les 18 et 19 février, par M. Victor Schlumberger (avec trois planches).....	307
Note sur l'application de moteurs électriques aux métiers à tisser, par M. Léon Frey (avec trois planches).....	312
Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur.	
— Travaux d'intérêt général : Essais sur l'appareil de circulation d'eau dans les chaudières, présenté au comité de mécanique de la Société industrielle de Mulhouse, par	

	Pages
M. Théodore Furrer, ingénieur aux tramways de Mulhouse, par M. Walther-Meunier, ingénieur en chef de l'Association (avec une planche).....	315
Enlèvement des taches de graisses minérales :	
I. — Mémoire remis au concours pour l'obtention du prix n° 42. Devise : <i>Verba volant, scripta manent</i>	321
II. — Rapport présenté, au nom du comité de chimie, par M. Eugène Jaquet, sur le mémoire <i>Verba volant, scripta manent</i> , concourant au prix n° 42.....	324

BULLETIN D'OCTOBRE

Notice nécrologique sur M. Jean Schmerber, par MM. Th. Schlumberger et Walther-Meunier.....	325
Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur.	
— Travaux d'intérêt général : Essais de consommation et de rendement sur une batterie de chaudières semi-tubulaires et une machine à vapeur à triple expansion, <i>avec</i> et <i>sans</i> sur- chauffe, par M. Walther-Meunier et Ludwig (avec une planche)	329
Gaufrage du velours coton :	
I. Note sur une nouvelle méthode de gaufrage sur velours de coton, par M. Knoop.....	347
II. Rapport sur le procédé de M. Knoop, par M. Camille Schœn.....	348

BULLETIN DE NOVEMBRE-DÉCEMBRE

L'ouvrier américain. — Conférence faite à la Société indus- trielle le 25 novembre 1896, par M. E. Levasseur, membre de l'Institut.....	351
Le moteur Daimler et son application à la locomotion auto- mobile. — Mémoire présenté à la Société industrielle par M. H. Kestner. — Rapport de MM. A. de Glehn et E. Ludwig (avec une planche).....	368
Enlevages sur bistre de manganèse :	
I. — Note sur les enlevages aux sulfocyanates sur bistre de manganèse, par M. F. Reisz.....	378
II. — Rapport sur la note de M. F. Reisz, par M. Camille Schœn.....	380

	Pages
Note sur la formation des binitronaphtalines, par M. Ch. Gassmann.....	381
Note sur un perfectionnement dans la teinture du rouge turc, par M. T. Baldensberger. — Pli cacheté n° 467, déposé le 10 juin 1886 et ouvert le 30 septembre 1896.....	382
Rapport sur la marche de l'Ecole supérieure de chimie industrielle de Mulhouse pendant l'année 1895-1896, par M. Ed.-Albert Schlumberger, président du conseil d'administration de l'Ecole.....	385
Rapport présenté par M. C. de Lacroix, au nom du conseil d'administration de l'Ecole de filature et de tissage, sur les résultats de l'exercice 1895-1896.....	393
Ecole d'art professionnel de jeunes filles, onzième année 1895-1896. — Rapport du comité, présenté par M. Alfred Favre..	396
Ecole de dessin, exercice 1895-1896. — Rapport sur la section d'art industriel, par M. Alfred Favre.....	398
Rapport sur la marche du cours de dessin de figure et d'ornement, par M. Aug. Hænsler.....	401
Rapport sur la marche du cours de dessin linéaire, par M. A. de Glehn.....	402
Musée des beaux-arts de la Société industrielle. — Rapport présenté par les conservateurs, MM. Alfred Favre et H. Juillard-Weiss.....	404
Rapport sur l'Ecole de cuisine et de ménage de la cour de Lorraine, par M. Th. Schlumberger.....	406
Table des matières contenues dans le 66 ^e volume.....	411



1

• • • • •

• •

•

•

•

•

.

•

•

•

•

•

•

•

On peut se procurer au Secrétariat de la Société industrielle de Mulhouse les *bulletins spéciaux* et ouvrages suivants :

Les cités ouvrières de Mulhouse, leurs bains et lavoirs; 1 volume, 3^{me} édition revue..... Fr. 2.—

Les habitations ouvrières à l'Exposition universelle de 1889, par M. ANTONY ROULLIET; 1 volume, 1889..... Fr. 2.50

Etudes économiques sur l'Alsace ancienne et moderne, par M. l'abbé A. HANAUER, 1878; 2 forts volumes..... Fr. 15.—

Chronologische Auszüge über Mulhausen, vom Jahr 1220 bis 1848; seinen Bewohnern angeboten den 15. März 1848, fünfzig Jahre nach Mulhausens Vereinigung mit Frankreich; 1 volume, 1848..... Fr. 2.—

Notes pour servir à l'histoire de l'industrie cotonnière dans le département du Haut-Rhin (1867-1868), par A. PENOT. Mulhouse, 1874..... Fr. 2.—

Enquête décennale sur les institutions d'initiative privée de la Haute-Alsace; rapport présenté par le Comité d'utilité publique à l'occasion de l'Exposition universelle de 1878..... Fr. 4.—

Enquête décennale sur les institutions d'utilité publique de la Haute-Alsace; rapport présenté par le Comité d'utilité publique en 1889..... Fr. 5.—

Les premiers éléments de la science de la couleur, par M. A. ROSENSTIEHL; 1 brochure avec 9 planches coloriées, 1884..... Fr. 5.—

Les premières voies ferrées en Alsace:

1^o **Chemin de fer de Mulhouse à Thann inauguré le 1^{er} Septembre 1839**; notes et documents historiques présentés par M. W. GROSSETESTE, ingénieur (n. c. p.); 1 volume avec de nombreuses planches et fac-similé de documents originaux, 1889..... Fr. 5.—

2^o **Chemin de fer de Strasbourg à Bâle, inauguré les 19 et 20 Septembre 1841**; notes et documents historiques présentés à la Société industrielle par M. P.-D. BAZAINE, ingénieur en chef des ponts et chaussées en retraite; 1 volume avec planches, 1892..... Fr. 3.—

Les deux volumes ensemble..... Fr. 7.—

Le Bill Mac Kinley, ses origines et ses effets, par M. C. BODENHEIMER; conférence faite à la Société industrielle le 24 Novembre 1890..... Fr. 1.50

Mémoires de deux voyages et séjours en Alsace, 1674-76 et 1681, publiés d'après le manuscrit original par les soins du Comité du Musée historique; 1 volume de 260 pages avec planches..... Fr. 2.50

Lois allemandes sur les brevets d'invention (7 Avril 1891) et sur les modèles de fabrication (1^{er} Juin 1891), mises en vigueur le 1^{er} Octobre 1891..... Fr. 0.75

La ventilation et l'humidification des ateliers. Recherches entreprises par le Comité de mécanique sur les procédés actuels mis en usage dans le rayon de Mulhouse..... Fr. 1.50

Le transport de la force par l'électricité. Quelques-unes de ses applications récentes. Conférence faite en séance le 25 Novembre 1891..... Fr. 1.50

Table générale des matières contenues dans les soixante premiers volumes du Bulletin de la Société industrielle (1826 à 1890), dressée par M. ALFRED BEBINGER..... Fr. 5.—

Table des matières des sujets traités au Comité de mécanique de 1826 à 1889, dressée par M. F. POUPARDIN..... Fr. 1.50

Table des matières des séances du Comité de chimie de 1866 à 1889, par M. ALBERT SCHEURER..... Fr. 1.—

Table des matières des sujets traités aux Comités d'utilité publique, de commerce, d'histoire, de statistique et de géographie, dressée par MM. AUG. DOLLFUS, EDOUARD SCHWARTZ et EDOUARD DOLL, 1890..... Fr. 1.—

Cartulaire de Mulhouse, par M. X. MOSSMANN; 6 volumes..... Fr. 150.—

Matériaux pour la coloration des étoffes, par M. DOLLFUS-AUSSET; Paris, 1865 :

Volume I..... Fr. 5.—

Volume II..... Fr. 4.—

On peut se procurer chez MM. GAUTHIER-VILLARS & FILS, éditeurs à Paris, les *bulletins spéciaux* suivants, publiés par la Société industrielle :

Projets de stations centrales d'énergie mécanique, par MM. G. ZWEIFEL et R. HOFFMANN, M. E. DESROZIERS et MM. BURGHARDT FRÈRES et LANHOFFER; mémoires couronnés par la Société industrielle (supplément au Bulletin de Mars 1893); 1 volume..... Fr. 6.—

Bibliographie de la technologie chimique des fibres textiles, par M. JULES GARÇON; ouvrage couronné par la Société industrielle, 1893; 1 volume..... Fr. 6.—

Le **Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse**, paraissant mensuellement depuis 1828 est édité par l'imprimerie Veuve BADER & C^{ie}, à Mulhouse, et se trouve aussi chez MM. BERGER-LEVRULT & C^{ie}, 5, rue des Beaux-Arts, à Paris, et à Nancy.

TABLE DES MATIÈRES

contenues dans le Bulletin de Novembre-Décembre 1896

	Pages
L'ouvrier américain. — Conférence faite à la Société industrielle le 25 novembre 1896, par M. E. Levasseur, membre de l'Institut.....	351
Le moteur Daimler et son application à la locomotion automobile. — Mémoire présenté à la Société industrielle par M. H. Kestner. — Rapport de MM. A. de Glehn et E. Ludwig (avec une planche).....	368
Enlevages sur bistre de manganèse :	
I. — Note sur les enlevages aux sulfoeyanates sur bistre de manganèse, par M. F. Reisz.....	378
II. — Rapport sur la note de M. F. Reisz, par M. Camille Schœn.....	380
Note sur la formation des binitronaphthalines, par M. Ch. Gassmann.....	381
Note sur un perfectionnement dans la teinture du rouge turc, par M. T. Baldensberger. — Pli cacheté n° 467, déposé le 10 juin 1886 et ouvert le 30 septembre 1896.....	382
Rapport sur la marche de l'Ecole supérieure de chimie industrielle de Mulhouse pendant l'année 1895-1896, par M. Ed.-Albert Schlumberger, président du conseil d'administration de l'Ecole.....	385
Rapport présenté par M. C. de Lacroix, au nom du conseil d'administration de l'Ecole de filature et de tissage, sur les résultats de l'exercice 1895-1896.....	393
Ecole d'art professionnel de jeunes filles, onzième année 1895-1896. — Rapport du comité, présenté par M. Alfred Favre..	396
Ecole de dessin, exercice 1895-1896. — Rapport sur la section d'art industriel, par M. Alfred Favre.....	398
Rapport sur la marche du cours de dessin de figure et d'ornement, par M. Aug. Hænsler.....	401
Rapport sur la marche du cours de dessin linéaire, par M. A. de Glehn.....	402
Musée des beaux-arts de la Société industrielle. — Rapport présenté par les conservateurs, MM. Alfred Favre et H. Juillard-Weiss.....	404
Rapport sur l'Ecole de cuisine et de ménage de la cour de Lorraine, par M. Th. Schlumberger.....	406
Table des matières contenues dans le 66 ^e volume.....	411

RÉSUMÉ DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

ET

PROCÈS-VERBAUX

DES

séances des Comités de chimie, de mécanique, d'histoire naturelle, d'utilité publique, d'histoire, de statistique et de géographie, de commerce

JANVIER 1896

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

Président : M. THÉODORE SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. WALTHER-MEUNIER.

La séance est ouverte à 5 h. 1/4. — Trente-trois membres sont présents.

Le procès-verbal de la séance du 30 décembre 1895 est lu et adopté.

Liste des dons.

Phrosine et Mélidor, tableau de Jean Benner (don de M. Aug. Scheurer-Kestner). — *L'agriculture et les instruments agricoles à l'Exposition de Chicago*, par M. C. Burgart (don de l'auteur). — *Les phonographies européennes*, 1^{re} livraison (don de M. Gust. Waag). — *Vestiges de la période de transition dans la grotte du Mas-d'Azil*, par M. Ed. Piette (don de l'auteur). — *Antiquitäten-Zeitung*. — *Association des anciens élèves de l'Ecole de commerce de Lyon*. — *Assurance moderne*. — *Bourse des brevets*. — *Club alpin français*. — *Dampf*. — *Deutsche Chemiker-Zeitung*. — *Dry Goods Economist*. — *Ironmonger*. — *Machinery Market*. — *Moniteur industriel*. — *Metallarbeiter*. — *Oesterreichs Wollen-*

und Leinen-Industrie. — *Semaine industrielle.* — *Società Toscana di Scienze naturali.* — *Textile Recorder.* — *Union amicale des anciens élèves de l'Ecole supérieure du commerce à Paris.*

Les remerciements d'usage ont été adressés aux donateurs.

Nécrologie.

M. le président fait part du décès de :

M. Gustave Engel, manufacturier, membre ordinaire de la Société depuis le 25 janvier 1865, membre du comité de chimie, auquel il a présenté divers travaux que résume le président et qui ont paru au Bulletin et aux procès-verbaux dudit comité.

L'assemblée s'associe aux regrets exprimés par M. le président à l'occasion de la perte de ce collègue.

Correspondance.

M. C.-D. Ekman, fabricant de papier, à Northfleet, Kent (Angleterre), soumet à l'examen de la Société industrielle un produit dont il se sert pour « animaliser » la pâte de bois et qui, à son avis, pourrait être employé aussi dans l'industrie textile pour imperméabiliser les tissus et notamment pour augmenter leur affinité pour les produits tinctoriaux. — Renvoyé au comité de chimie.

M. Hans Wild, à Strasbourg, soumet la description et le dessin d'un nouveau dispositif pour le chauffage des chaudières au moyen de poussier de houille. — Renvoyé au comité de mécanique.

M. Alfred Engel envoie divers documents fort intéressants concernant les cités ouvrières créées par M. Ten Brinck, à Arlen (Bade). — Renvoyé au comité d'utilité publique.

M. Aug. Scheurer-Kestner annonce le don qu'il fait au Musée du tableau de Jean Benner : *Phrosine et Mélidor*, et pose la condition que cette toile puisse figurer à l'Exposition de 1900. — Adopté. — Des remerciements sont adressés à M. Scheurer pour ce don.

La Société « Verein für den Schutz des gewerblichen Eigenthums » à Berlin, sollicite l'adhésion de la Société industrielle. — Renvoi au comité de commerce.

M. Hermann Kestner, ingénieur chez MM. les Fils de Peugeot frères, à Valentigney et Mandeure, annonce son intention de faire à la Société industrielle une conférence sur les voitures automobiles.

M. A. Imbach, à Arlen (Bade), envoie le dessin d'un garde-navette appliqué dans les établissements qu'il dirige. — Renvoi au comité de mécanique.

Les ouvriers Chrétien Decker, chez M. Aug. Hænsler; Louis Kopf, à la Société anonyme d'industrie textile, ci-devant Dollfus-Mieg et C^{ie}; et Victor Hattermann, à la Société anonyme de filature et tissage de coton, anciennement Raphaël Dreyfus et C^{ie}, sont inscrits sur la liste des candidats au prix Salathé.

MM. A. Brand, E. Feigel, Dr Frey et F. Stéhelin remercient la Société de les avoir admis comme membres ordinaires.

M. Pottevin la remercie de sa nomination de membre correspondant.

Plis cachetés.

Les plis cachetés suivants ont été déposés depuis la dernière séance : n^{os} 848 et 849 par M. F.-V. Kallab, à Offenbach-s/M., le 9 janvier.

Le n^o 480, déposé le 8 septembre 1886, par M. Max Becke, à Höchst-s/M., a été retiré par son auteur.

Le n^o 832, déposé le 13 août 1895, par M. Oscar Schmerber, à Mulhouse, est ouvert en séance. — Le contenu, concernant des essais d'oxydation des matières amylacées, est renvoyé au comité de chimie.

Conseil d'administration.

Comptes. — M. de Muralt, trésorier, donne lecture de son rapport sur la situation financière au 15 décembre 1895. M. le président le remercie de tous ses soins pour la gestion des finances de la Société.

	Pages
Rapport sur le traité des matières colorantes organiques artificielles de M. Léon Lefèvre, présenté au comité de chimie de la Société industrielle de Mulhouse, par M. A. Rosenstiehl..	245
Analyse volumétrique. — Emploi du bicarbonate de potassium, par M. Georges Freyss	250
Note sur les parafuchsines benzylées, par M. Maurice Prud'homme	254

BULLETIN DE JUILLET

Notice nécrologique sur M. Edouard Doll, par M. P. Favre-Bourcart.....	261
Résumé des observations météorologiques faites à la Société industrielle et à ses diverses stations pendant l'année 1895, par M. Ad. Sack (avec deux planches)	266
Application d'un torsiomètre contrôleur de marche aux métiers à filer self-actings, par M. Albert Kœchlin	283
Rapport de la commission pour l'examen du torsiomètre de M. Albert Kœchlin, présenté par M. Albert Storck.....	295
Genres enlevage sur noir d'aniline résiste sous couleurs d'albumine soubassées :	
I. — Pli cacheté n° 828, déposé le 29 juillet 1895 par MM. Léon Bloch et Charles Schwartz, à Guntramsdorf; ouvert en séance le 27 novembre 1895.....	301
II. — Rapport sur le pli cacheté n° 828 de MM. Léon Bloch et Charles Schwartz, par M. Aug. Romann.	304

BULLELIN D'AOUT-SEPTEMBRE

Note résumant la conférence de M. le professeur Beckenkamp sur les rayons X de Roëntgen, donnée à l'amphithéâtre de l'Ecole de chimie, les 18 et 19 février, par M. Victor Schlumberger (avec trois planches).....	307
Note sur l'application de moteurs électriques aux métiers à tisser, par M. Léon Frey (avec trois planches).....	312
Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur. — Travaux d'intérêt général : Essais sur l'appareil de circulation d'eau dans les chaudières, présenté au comité de mécanique de la Société industrielle de Mulhouse, par	

	Pages
M. Théodore Furrer, ingénieur aux tramways de Mulhouse, par M. Walther-Meunier, ingénieur en chef de l'Association (avec une planche).....	315
Enlèvement des taches de graisses minérales :	
I. — Mémoire remis au concours pour l'obtention du prix n° 42. Devise : <i>Verba volant, scripta manent</i>	321
II. — Rapport présenté, au nom du comité de chimie, par M. Eugène Jaquet, sur le mémoire <i>Verba volant, scripta manent</i> , concourant au prix n° 42	324

BULLETIN D'OCTOBRE

Notice nécrologique sur M. Jean Schmerber, par MM. Th. Schlumberger et Walther-Meunier.....	325
Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur.	
— Travaux d'intérêt général : Essais de consommation et de rendement sur une batterie de chaudières semi-tubulaires et une machine à vapeur à triple expansion, <i>avec et sans</i> sur- chauffe, par M. Walther-Meunier et Ludwig (avec une planche)	329
Gaufrage du velours coton :	
I. Note sur une nouvelle méthode de gaufrage sur velours de coton, par M. Knoop.....	347
II. Rapport sur le procédé de M. Knoop, par M. Camille Schœn	348

BULLETIN DE NOVEMBRE-DÉCEMBRE

L'ouvrier américain. — Conférence faite à la Société indus- trielle le 25 novembre 1896, par M. E. Levasseur, membre de l'Institut.....	351
Le moteur Daimler et son application à la locomotion auto- mobile. — Mémoire présenté à la Société industrielle par M. H. Kestner. — Rapport de MM. A. de Glehn et E. Ludwig (avec une planche).....	368
Enlevages sur bistré de manganèse :	
I. — Note sur les enlevages aux sulfocyanates sur bistré de manganèse, par M. F. Reisz.....	378
II. — Rapport sur la note de M. F. Reisz, par M. Camille Schœn.....	380

	Pages
Note sur la formation des binitronaphtalines, par M. Ch. Gassmann	381
Note sur un perfectionnement dans la teinture du rouge turc, par M. T. Baldensberger. — Pli cacheté n° 467, déposé le 10 juin 1886 et ouvert le 30 septembre 1896.....	382
Rapport sur la marche de l'Ecole supérieure de chimie industrielle de Mulhouse pendant l'année 1895-1896, par M. Ed.-Albert Schlumberger, président du conseil d'administration de l'Ecole.....	385
Rapport présenté par M. C. de Lacroix, au nom du conseil d'administration de l'Ecole de filature et de tissage, sur les résultats de l'exercice 1895-1896.....	393
Ecole d'art professionnel de jeunes filles, onzième année 1895-1896. — Rapport du comité, présenté par M. Alfred Favre..	396
Ecole de dessin, exercice 1895-1896. — Rapport sur la section d'art industriel, par M. Alfred Favre	398
Rapport sur la marche du cours de dessin de figure et d'ornement, par M. Aug. Hænsler.....	401
Rapport sur la marche du cours de dessin linéaire, par M. A. de Glehn.....	402
Musée des beaux-arts de la Société industrielle. — Rapport présenté par les conservateurs, MM. Alfred Favre et H. Juillard-Weiss.....	404
Rapport sur l'Ecole de cuisine et de ménage de la cour de Lorraine, par M. Th. Schlumberger.....	406
Table des matières contenues dans le 66° volume.....	411

On peut se procurer au Secrétariat de la Société industrielle de Mulhouse les *bulletins spéciaux* et ouvrages suivants :

Les cités ouvrières de Mulhouse, leurs bains et lavoirs; 1 volume, 3^{me} édition revue..... Fr. 2.—

Les habitations ouvrières à l'Exposition universelle de 1889. par M. ANTONY ROULLIET; 1 volume, 1889..... Fr. 2.50

Etudes économiques sur l'Alsace ancienne et moderne, par M. l'abbé A. HANAUER, 1878; 2 forts volumes..... Fr. 15.—

Chronologische Auszüge über Mülhausen, vom Jahr 1220 bis 1848; seinen Bewohnern angeboten den 15. März 1848, fünfzig Jahre nach Mülhausens Vereinigung mit Frankreich; 1 volume, 1848..... Fr. 2.—

Notes pour servir à l'histoire de l'industrie cotonnière dans le département du Haut-Rhin (1867-1868), par A. PENOT. Mulhouse, 1874..... Fr. 2.—

Enquête décennale sur les institutions d'initiative privée de la Haute-Alsace; rapport présenté par le Comité d'utilité publique à l'occasion de l'Exposition universelle de 1878..... Fr. 4.—

Enquête décennale sur les institutions d'utilité publique de la Haute-Alsace; rapport présenté par le Comité d'utilité publique en 1889..... Fr. 5.—

Les premiers éléments de la science de la couleur, par M. A. ROSENSTIEHL; 1 brochure avec 9 planches coloriées, 1884..... Fr. 5.—

Les premières voies ferrées en Alsace:

1^o **Chemin de fer de Mulhouse à Thann inauguré le 1^{er} Septembre 1839;** notes et documents historiques présentés par M. W. GROSSETTE, ingénieur (ex c. p.); 1 volume avec de nombreuses planches et fac-simile des documents originaux, 1889..... Fr. 5.—

2^o **Chemin de fer de Strasbourg à Bâle, inauguré les 19 et 20 Septembre 1841;** notes et documents historiques présentés à la Société industrielle par M. P.-D. BAZAISE, ingénieur en chef des ponts et chaussées en retraite; 1 volume avec planches, 1892..... Fr. 3.—

Les deux volumes ensemble..... Fr. 7.—

Le Bill Mac Kinley, ses origines et ses effets, par M. C. BODENHEIMER; conférence faite à la Société industrielle le 24 Novembre 1890..... Fr. 1.50

Mémoires de deux voyages et séjours en Alsace, 1674-76 et 1681, publiés d'après le manuscrit original par les soins du Comité du Musée historique; 1 volume de 260 pages avec planches..... Fr. 2.50

Lois allemandes sur les brevets d'invention (7 Avril 1891) et sur les modèles de fabrication (1^{er} Juin 1891), mises en vigueur le 1^{er} Octobre 1891..... Fr. 0.75

La ventilation et l'humidification des ateliers. Recherches entreprises par le Comité de mécanique sur les procédés actuels mis en usage dans le rayon de Mulhouse..... Fr. 1.50

Le transport de la force par l'électricité. Quelques-unes de ses applications récentes. Conférence faite en séance le 25 Novembre 1891..... Fr. 1.50

Table générale des matières contenues dans les soixante premiers volumes du Bulletin de la Société industrielle (1826 à 1890), dressée par M. ALFRED BORINGER..... Fr. 5.—

Table des matières des sujets traités au Comité de mécanique de 1826 à 1889, dressée par M. F. POUPARDIN..... Fr. 1.50

Table des matières des séances du Comité de chimie de 1866 à 1889, par M. ALBERT SCHEURER..... Fr. 1.—

Table des matières des sujets traités aux Comités d'utilité publique, de commerce, d'histoire, de statistique et de géographie, dressée par MM. AUG. DOLLFUS, EDOUARD SCHWARTZ et EDOUARD DOLL, 1890..... Fr. 1.—

Cartulaire de Mulhouse, par M. X. MOSSMANN; 6 volumes..... Fr. 150.—

Matériaux pour la coloration des étoffes, par M. DOLLFUS-AUSSET; Paris, 1865 :

Volume I..... Fr. 5.—

Volume II..... Fr. 4.—

On peut se procurer chez MM. GAUTHIER-VILLARS & FILS, éditeurs à Paris, les *bulletins spéciaux* suivants, publiés par la Société industrielle :

Projets de stations centrales d'énergie mécanique, par MM. G. ZWEIFEL et R. HOFFMANN, M. E. DESROZIERS et MM. BURGHARDT FRÈRES et LANHOFFER; mémoires couronnés par la Société industrielle (supplément au Bulletin de Mars 1893); 1 volume..... Fr. 6.—

Bibliographie de la technologie chimique des fibres textiles, par M. JULES GARÇON; ouvrage couronné par la Société industrielle, 1893; 1 volume..... Fr. 6.—

Le **Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse**, paraissant mensuellement depuis 1828 est édité par l'imprimerie VEUVE BADER & C^{ie}, à Mulhouse, et se trouve aussi chez MM. BERGER-LEVRAULT & C^{ie}, 5, rue des Beaux-Arts, à Paris, et à Nancy.

« L'observation de M. Jeanmaire demande une petite rectification que je vous prie de bien vouloir transmettre au comité de chimie: l'addition de chlorure d'antimoine à notre couleur réserve n'a pour but que de rehausser la vivacité des couleurs réserve. Cette réaction n'est donc que secondaire, c'est-à-dire que la nouveauté de notre procédé réside essentiellement dans l'application du rhodanure stanneux comme rongeur sur noir d'aniline et réserve sous couleurs à l'albumine (à l'acétate de soude soubassées). . . . Ce n'est donc que pour obtenir des réserves de couleur qu'on ajoute cette solution d'émétique dans le chlorure de chaux, et on peut parfaitement s'en passer.

« L'addition de cette solution aux couleurs basiques a été trouvée et appliquée en premier lieu à Mulhouse, aussi ne songions-nous pas à empiéter sur un terrain ne nous appartenant pas, attendu que cette réaction est entrée dans le domaine public et que, dans notre procédé, elle ne joue qu'un rôle secondaire.

« Je vous adresse, en même temps, la formule modifiée avec laquelle nous avons travaillé en dernier lieu, et qui constitue un progrès. . . .

- « 3^k.500 sel d'étain,
- « 2^k.800 sulfocyanure de potassium,
- « 7 lit. eau,
- « 8 kil. britishgum sèche,
- « incorporer 2^k.250 sulfate de zinc. »

M. le secrétaire donne connaissance d'une décision du conseil d'administration de la Société, chargeant le comité de chimie de l'organisation des conférences de M. Pottevin; le comité s'en tient à l'envoi, aux membres de la Société, d'une circulaire accompagnée d'un bulletin de souscription. Les dames seront admises à ces conférences. Le prix définitif de la souscription ne pourra être fixé que lorsqu'on connaîtra le nombre des souscripteurs.

Il est donné lecture d'un travail visant le prix N° 50 et portant la devise *Carpe diem*; l'auteur préconise les racles en verre ou en

bronze phosphoreux; le comité décide le dépôt aux archives de cette note, qui manque de nouveauté.

M. Ch. Brandt, de Cosmanos, demande l'annulation de son pli cacheté n° 431, déposé le 27 avril 1885 et ouvert en séance du 27 septembre 1895, concernant l'enlevage au chlorate d'alumine-bromure-cuivre sur bleu cuvé, une note ayant paru au Bulletin sur ce sujet.

Les plis cachetés n°s 408 et 409, de M. Endler, ont déjà été mentionnés dans le procès-verbal de la séance du 9 octobre 1895; le pli n° 408 traite de l'addition du tannate d'antimoine au bain d'alizarine, pour éviter que, pendant la teinture, les couleurs d'aniline vapeur imprimées au préalable comme réserve, ne salissent le rouge.

M. Albert Scheurer lit, *in extenso*, un mémoire de M. Henri Schæffer sur la teinture en rouge turc au moyen d'alizarine soluble par le borax, en même temps qu'une demande d'ouverture du pli cacheté n° 470, déposé le 26 juin 1886 par MM. Schæffer, Lalance & C^{ie}. Le pli, ouvert en séance, le 27 novembre 1895, avec l'autorisation de MM. Schæffer & C^{ie}, à Pfastatt, contient l'exposé de ce procédé, breveté depuis lors par M. Henri Schæffer. Le comité demande l'impression de ce travail au Bulletin, accompagnée d'échantillons, teints d'après ce procédé dans la fabrique Manchester Mills, à Manchester (Etats-Unis).

M. Grosheintz lit une note résumant les observations qu'il a faites concernant l'action du gaz d'éclairage sur les tubes en caoutchouc.

Le caoutchouc noir, en para pur, absorbe une bien plus grande quantité de gaz d'éclairage que les caoutchoucs chargés de matières minérales; il est préférable d'employer, pour les conduites de gaz, des tubes en caoutchouc minéralisé; le caoutchouc gris, donnant environ 52 % de cendres, répand, par suite de ses faibles propriétés d'absorption, le moins d'odeur.

L'impression de ce travail est votée.

M. E. Kopp communique le résultat des essais qu'il a faits avec

l'encre indélébile, à marquer les tissus, de M. Albert Schlumberger. Cette encre offre, sur celle dont l'emploi est général et qui se compose d'hydrocarbures lourds et de plombagine, l'avantage de résister plus complètement aux opérations du blanchiment. Elle présente, cependant, l'inconvénient d'affaiblir les tissus très légers, tel que l'organdis.

Toutefois, ses qualités sont assez sérieuses pour mériter une récompense et le comité prie M. Kopp de rédiger ses essais et de conclure en demandant à la Société industrielle de décerner un prix à M. Schlumberger, bien que son produit ne réponde pas à l'énoncé du prix n° 41 du programme, qui demande une encre résistant à la teinture en couleurs foncées.

M. G.-A. Schœn lit une note de M. Alphonse Brand, sur un nouveau procédé d'enlèvement de couleurs à l'albumine sur fond bistre de manganèse; à cet effet, on ajoute à la solution d'albumine du bisulfite de soude et du sulfocyanate d'ammoniaque.

Sur la proposition de M. Gust. Schœn, le comité demande l'adjonction de M. Brand. Sa note paraîtra au Bulletin.

M. Henri Schmid, dans une lettre adressée au secrétaire du comité, concernant le nouveau brevet de M. Grawitz, rappelle le passage suivant d'un travail publié par M. G. Witz dans le Bulletin de la Société industrielle de Rouen (1881, p. 214) :

« Le sulfocyanure d'ammonium ne fait que retarder la réaction génératrice du noir d'aniline, à peu près comme le ferait un produit faiblement alcalin; l'effet est déjà sensible à 10 gr. par litre de couleur; néanmoins, même à 20 gr. par litre, après cinq jours d'aérage, le développement du noir est presque complet. Au delà de 30 gr., l'oxydation est difficile. »

M. Nœlting présente une note de M. Pokorný, accompagnée d'échantillons de tissus d'un genre polychrome sur fond imprimé en sel d'indigo. L'examen de ce procédé est renvoyé à la prochaine séance.

M. Jeanmaire communique les deux observations suivantes concernant les couleurs à l'albumine :

1° Les couleurs à l'albumine se coagulent, sur un tissu préparé en sel de soude, mieux qu'elles ne le font sur tissu non préparé et permettent ainsi d'abréger la durée du vaporisage;

2° Une addition d'acide tartrique dans l'eau d'albumine (une centaine de grammes, par exemple), la protège de la putréfaction.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 7 h. 20.

Rectification au sommaire du procès-verbal de la séance du
10 avril 1895.

Au lieu de : *Etamage à la poudre de zinc et au persulfate d'ammoniaque*, lire : *Etamage à la poudre de zinc et au sel d'étain*.

COMITÉ DE MÉCANIQUE

Séance du 22 janvier.

Secrétaire : M. Paul Rich.

La séance est ouverte à 5 1/2 heures. — Présents . MM. Auguste Dollfus, de Lacroix, Ludwig, Léon Frey, Alf. Bœringer, Pierron, E. Lanhoffer, de Montmollin, Poinot, Walther-Meunier, Duméril, Lévy, Meunier-Dollfus, Paul Favre, Rich, Victor Schlumberger; total : seize membres.

Excusés : MM. Noack-Dollfus, Théodore Schlumberger, Ernest Zuber.

Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière séance, qui est adopté sans observations.

Le comité de lecture signale dans l'*Elektrotechnische Zeitschrift* un article traitant des prescriptions de sûreté pour installations électriques à forts courants : « Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen », adoptées par toutes les sociétés d'ingénieurs électriciens allemands. (Vol. n° 2, page 22. 1896.)

M. de Montmollin rend compte des nouvelles données qu'il a reçues de M. Weiler, faisant suite à son travail sur la fixation des fils aux lamelles des collecteurs électriques. Ces nouveaux renseignements complètent le travail présenté sur le même sujet dans la séance du 26 novembre 1895, et bien que les divers types soumis ne répondent qu'à une partie du programme des prix, le comité demande à M. de Montmollin de vouloir bien en faire un résumé, en parlant spécialement de deux ou trois des modèles les plus intéressants soumis par M. Weiler. Quelques croquis devront accompagner ce travail, et lecture en sera donnée en séance générale. — Le comité est d'avis de demander qu'une médaille de bronze soit décernée à M. Weiler pour ces études très intéressantes.

M. Albert Kœchlin adresse un travail traitant d'un *Torsiomètre* contrôleur de marche de son invention et qui s'applique aux métiers à filer self-acting. Son appareil est à l'essai chez MM. Charles Mieg et C^{ie}, où MM. Daniel Mieg et Storck l'ont étudié, ainsi que chez MM. Edouard Vaucher et C^{ie}, à la Cité. M. Kœchlin demande au comité de nommer une commission pour examiner son appareil et faire un rapport sur les avantages qu'il pourrait présenter. Cet appareil est construit par M. James Jaquet, à Saint-Imier. Le comité nomme pour faire partie de cette commission : MM. de Lacroix, Léon Frey et Victor Schlumberger, qui s'adjoignent MM. Daniel Mieg et Storck.

M. le secrétaire donne lecture d'une lettre de M. Walther-Meunier remettant un prospectus traitant d'une modification au pulsomètre. Cet appareil, dénommé *pulsateur*, est pratique en ce sens qu'il ne renferme aucun organe mobile autre qu'un clapet de fond. — Des remerciements sont adressés à M. Walther-Meunier pour sa communication.

La parole est donnée à M. Pierron pour présenter le rapport des 27 et 28^{mes} exercices de l'Association préventive des accidents de machines. Ce rapport, qui sera le dernier de cette Association, constate une grande diminution dans le nombre des mesures préventives ordonnées depuis 1890, diminution provenant de ce que

les machines neuves sont, pour la plupart, munies actuellement des appareils préventifs voulus et aussi de ce que les patrons sont maintenant habitués à prendre eux-mêmes l'initiative d'appliquer partout les appareils préventifs nécessaires. Le rapport constate que les accidents dus au manque de dispositifs de sûreté étaient, en 1888, de 14 %, alors que cette moyenne est tombée à 4 % en 1895.

M. Victor Schlumberger soumet au comité une note et un échantillon de coton provenant de plantations du Tonkin et de l'Annam. — Renvoi au comité de commerce.

M. Lanhoffe rend compte de quelques essais très intéressants qu'il a faits pour reproduire les expériences du professeur Rœntgen, de Wurzburg. Bien que s'étant servi d'appareils très primitifs, M. Lanhoffe est arrivé à des résultats concluants. Il explique la méthode suivie pour obtenir des photographies à travers les corps opaques et joint à ses explications un tracé au tableau. — M. le secrétaire remercie M. Lanhoffe de son intéressante communication.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 6 1/2 heures.

FÉVRIER 1896

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

Président: M. THÉODORE SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire: M. EDOUARD DOLL.

La séance est ouverte à 5 heures. Soixante membres sont présents.

Le procès-verbal de l'assemblée générale du 29 janvier 1896 est lu et adopté.

Liste des dons.

Collection de pièces de machines et modèles en bois, destinée au cours de dessin linéaire de l'Ecole de dessin (don de la Société alsacienne de constructions mécaniques). — *Pouvoir calorifique*

des combustibles solides, liquides et gazeux, par M. Scheurer-Kestner (don de l'auteur). — *Mulhouse, pendant la guerre de 1870-71*, par M. Ernest Meininger (don de l'auteur). — *Note sur un galvanomètre extrêmement sensible*, par M. Pierre Weiss, (don de l'auteur). — *Création et direction des usines au point de vue administratif*, par MM. L.-B. Aurientis et A. Folin (don des éditeurs). — *Berechnung und Konstruktion der Turbinen*, par M. Jos. Kessler (don des éditeurs). — *Etude d'une usine élévatrice pour irrigations*, par MM. Milandre, Bourdon et Vigreux (don des éditeurs). — *Construction de machines à vapeur*, par M. Ch. Bourdon (don des éditeurs). — *Les grands barèmes de la construction métallique*, par M. Raymond Cros (don des éditeurs). — *Traité des matières colorantes organiques artificielles*, par M. Léon Lefèvre (don de l'auteur). — *Antiquitäten-Zeitung*. — *Assurance moderne*. — *Académie des sciences de Cracovie*. — *Bourse des brevets*. — *Bulletin officiel de la propriété industrielle*. — *Deutsche Chemiker-Zeitung*. — *Club alpin français*. — *Canadian Patent-Office*. — *Dry Goods Economist*. — *Ironmonger*. — *Marques internationales*. — *Moniteur industriel*. — *Oesterreichs Wollen- und Leinen-Industrie*. — *Praticien industriel*. — *Philomatistische Gesellschaft*. — *Société contre l'abus du tabac*. — *Société centrale d'agriculture de l'Hérault*. — *Société d'économie politique*. — *Statistische Mittheilungen des Ministeriums für Elsass-Lothringen*. — *Statistische Mittheilungen über das Grossherzogthum Baden*. — *Textile Recorder*.

Les remerciements d'usage ont été adressés aux donateurs.

Nécrologie.

M. le président a le regret de faire part du décès de deux membres de la Société :

1° M. Eugène Mathieu-Plessy, chimiste distingué, membre correspondant depuis 1857, auteur de nombreux travaux parus au Bulletin;

2° M. Eugène Ehrmann, chimiste et dessinateur, membre ordi-

naire depuis le 26 octobre 1831, membre du comité de chimie et du comité des Beaux-Arts.

M. le président donne lecture d'une notice nécrologique sur M. Ehrmann. L'assemblée en décide l'impression à la suite du présent procès-verbal.

Des condoléances sont exprimées aux familles des deux défunts.

Correspondance.

M. G. Frère, directeur de la compagnie du gaz de Saint-Quentin, envoie la description d'un appareil pour l'analyse densimétrique des gaz de la combustion, pouvant servir à guider le travail du chauffeur. — Renvoyé au comité de mécanique.

M. le conseiller intime Walloth, à Colmar, envoie un mémoire autographié traitant des maisons de paysans dans la Haute-Alsace. Ce travail fait partie d'un ouvrage entrepris par la Société des ingénieurs et architectes allemands sur *La maison de paysan dans les contrées de langue allemande*.

Des remerciements sont adressés à M. Walloth. Son travail est renvoyé à l'examen du comité d'histoire, de statistique et de géographie.

L'Association belge des chimistes, à Bruxelles, propose d'échanger ses publications avec celles de la Société industrielle. — Cette demande sera examinée par le comité de chimie.

M. E. Offenbacher, à Markt-Redwitz (Bavière), offre d'envoyer à l'essai une grille Kudlicz. — Renvoyé au comité de mécanique.

M. Sorel, président de section au deuxième congrès de chimie appliquée, qui aura lieu à Paris en août 1896, demande que la Société industrielle indique les questions à soumettre au congrès dans la section de teinture et impression. — Renvoyé au comité de chimie.

La Société *Deutscher Privat-Beamten-Verein* envoie ses statuts ainsi que son tarif d'assurance sur la vie. — Renvoyé au comité d'utilité publique.

M. Pierre Kullmann, M. Ed. Bernard, M. Ed. Lanhoffer, M. J.-J.-L.

Clément, M. Henri Thierry-Mieg, M. Jean Scheurer, M. A. Jund envoient leurs remerciements pour leur nomination de membres ordinaires.

M. Noëlting remercie au nom de l'Ecole de chimie et au sien propre, pour la distinction qui a été décernée à l'Ecole et à son directeur.

M. Léop. Sconfietti remercie pour la médaille qui lui a été décernée.

Plis cachetés.

Depuis la dernière séance, les plis cachetés suivants ont été déposés :

N° 850, 851 et 852, par M. Eug. Gassmann, de Mulhouse, le 11 février.

N° 853, par MM. Wacker et Schmitt, à Mulhouse, le 14 février.

N° 854, par M. Maurice Prud'homme, à Paris, le 21 février.

N° 855, par M. Pluzanski, à Ivanovo-Vosnesensk (Russie), le 24 février.

N° 856, par M. A. Leroy, à Rouen, le 24 février.

N° 857, par M. Albert Scheurer, à Thann, le 26 février.

Conseil d'administration.

Monument Pasteur. — M. Duclaux, directeur de l'Institut Pasteur, annonce qu'il s'est formé à Paris un comité pour l'érection d'un monument à Pasteur et demande que la Société industrielle forme à Mulhouse un comité de souscription.

Le conseil est d'avis de se rendre au désir de M. Duclaux. — Adopté.

Conférence de M. Delhorbe. — M. Delhorbe pense pouvoir faire une deuxième conférence à la salle de la Bourse, pour les familles des membres de la Société. — La date de cette séance extraordinaire sera fixée ultérieurement.

Nomination de membres honoraires. — Le conseil propose de

nommer membre honoraire M. Walther-Meunier, qui a rempli les fonctions de secrétaire des séances pendant 4 ans. — Adopté.

Le conseil renouvellera la nomination comme membre honoraire du nouveau président de la Haute-Alsace, M. Halm, en remplacement de M. von Jordan. Il propose, en outre, de nommer membre honoraire M. le maire de la ville de Mulhouse. — Adopté.

Travaux.

Sur la demande de M. le président, M. Lanhoffer résume la suite de son rapport sur l'excursion du comité de mécanique en Suisse, portant sur les tramways de Zurich.

Le comité de mécanique en demande l'impression au Bulletin. — Adopté.

M. le président résume la note de M. Ch. Zundel sur le forage exécuté à Paruschowitz (Haute-Silésie). Le comité d'histoire naturelle en demande l'impression au Bulletin. — Adopté.

Le comité de chimie demande l'impression des travaux suivants :

Nouvelle synthèse de la parafuchsine et de ses dérivés mono, di, tri et tétra alcoylés, par M. Maurice Prud'homme ;

Note sur un procédé pour la fabrication de matières colorantes violettes et bleues ; pli cacheté déposé le 16 février 1885 par MM. Jean-Rod. Geigy et C^{ie}, et ouvert en séance le 25 septembre 1895. — Accordé.

Le comité des Beaux-Arts demande l'adjonction de M. J.-J.-L. Clément. — Adopté.

Concours aux prix.

Les travaux suivants ont été remis pour concourir aux prix :

1^o Devise : *Hoc opus hic labor*, concernant la question 14 (teinture par sels métalliques) et la question 15 (mordants de fer) ;

2^o Devise : *Greift*, concernant la question 40 (essai des drogues) ;

3^o Devise : *Ad angusta per angusta*, concernant la question 41 (Encre indélébile pour tissus) ;

4° Devise : *Verba volant scripta manent*, concernant la question 42 (enlèvement des taches de graisses minérales) ;

5° Devise : *Umsonst*, concernant la question 58 (psychromètre pour cuves de vaporisation) ;

6° A. Villain, concernant la question 60 (perfectionnements dans la gravure des rouleaux) ;

7° Devise : *Gyptis*, concernant la question 67 (détermination de l'eau entraînée par la vapeur) ;

8° Devise : *Frische Luft*, concernant la question 82 (ventilation) ;

9° Devise : *Wer nicht wagt gewinnt nicht*, concernant la question 73 (collecteurs de dynamos) ;

10° Devise : *Drei Dinge*, concernant la même question ;

11° Devise : *Versicherungsmann*, concernant la question 110 (assurance contre les incendies en Alsace) ;

12° Devise : *Gott zur Ehr*, concernant la question 136 (engins contre les incendies) ;

13° Devise : *Das Studium*, concernant la question 127 (monographie d'une localité d'Alsace) ;

14° *Homola*, concerne une machine à calculer ; ne rentre dans aucune des questions du programme, mais concourt en vertu de l'art. 12 des conditions générales ;

15° Devise : *Rast ich, so rost ich*, concernant des plans de maison ouvrières ; ne rentre dans aucune des questions du programme, concourt en vertu de l'art. 12 des conditions générales.

Les mémoires n° 1 à 6 sont renvoyés au comité de chimie.

Les mémoires 7, 8, 9, 10 et 14 sont renvoyés au comité de mécanique.

Les mémoires n° 11, 12 et 15 sont renvoyés au comité d'utilité publique.

Le mémoire n° 13 est renvoyé au comité d'histoire, de statistique et de géographie. —

Le comité de mécanique a examiné les communications successives de M. Weiler, à Esslingen, concernant la fixation des fils aux lamelles des collecteurs électriques et propose de décerner

à l'auteur une médaille de bronze pour la solution partielle de la question 93 du programme. Le comité demande en outre l'impression du rapport que M. de Montmollin lui a soumis sur ce sujet. — Adopté.

Le comité de chimie a examiné un procédé indiqué par M. Albert Schlumberger, chimiste à Paris, pour la préparation d'une encre indélébile pour tissus, et a trouvé que le produit, tout en ne résolvant pas entièrement les conditions du programme, présente des qualités dignes d'un encouragement. Le comité propose, en conséquence, de décerner à M. Schlumberger une médaille d'argent et demande l'impression de la note de M. Kopp sur ce sujet. — Adopté.

Conférence.

M. Clément Delhorbe, vice-président du comité de Madagascar, prend place au bureau pour la conférence qu'il a accepté de faire, sur les instances de M. Emile Dollfus, sa connaissance de la grande île lui permettant d'en parler par expérience. Il expose qu'il avait été chargé, par un syndicat parisien, d'en examiner les ressources, au point de vue du commerce et de l'industrie. Bien des essais, qu'il résume succinctement, ont été tentés successivement dans le but de développer, à Madagascar, l'agriculture, l'industrie et le commerce. Mais, en raison du peu de communications existant dans l'île, en raison aussi des besoins fort limités de sa population, les résultats restèrent presque nuls, comme « la préface d'un livre qui n'aurait jamais été écrit ».

Un des traits caractéristiques de ce pays est l'absence de routes. Les indigènes ont l'habitude de se diriger en ligne droite, d'un point à un autre, traçant ainsi de simples sentiers à travers prairies, roseaux et forêts, ou se contentant souvent du lit d'un ruisseau pour traverser la contrée. Les notables du pays, comme les étrangers, n'ont, pour voyager, d'autre ressource que la chaise à porteur ou « filanzare » (dont M. Delhorbe présente un diminutif), que les indigènes manient avec une grande dextérité, courant, en

la portant, avec une telle douceur de mouvements que le voyageur peut, tout en avançant, prendre ses notes sans aucune difficulté. Après environ 40 secondes, quatre nouveaux porteurs, tout en courant, reprennent la filanzare que les quatre premiers leur lancent, et ainsi de suite. Les voyageurs européens se contentent ainsi de douze à seize porteurs, tandis que la reine, les ministres, etc., en ont jusqu'à deux cents. Il faut, pour ce métier, des hommes doués d'une excellente respiration; lorsqu'ils commencent à s'épuiser, ils se mettent au transport des bagages, faisant l'office de vraies bêtes de somme; c'est ainsi que se transportent ou se tirent, sur les chemins les plus primitifs, encombrés parfois de rochers, tous les matériaux de construction, les objets les plus divers, tels que les pianos amenés par les Européens, etc.

M. Delhorbe en arrive à l'étude du commerce de Madagascar, qu'il divise en trois branches distinctes: le commerce intérieur, c'est-à-dire entre Malgaches, les importations, les exportations. — Le commerce intérieur se fait par les marchés réguliers, à jour fixe, portant le nom des jours auxquels ils se tiennent dans tel ou tel endroit. Les marchandises y consistent en produits du pays, riz, manioc, viandes, volailles, poissons (un poulet vaut cinq centimes), sauterelles (mets raffiné du pays), bois, nattes, cigares, outils, puis en produits manufacturés du pays, tels que cotonnades et tissus, vaisselle et, enfin, en esclaves.

Un grand concours de population se trouve réuni à ces marchés; c'est ainsi que le « vendredi », à Tananarive, réunit jusqu'à 50,000 personnes. C'est par les marchés que chaque nouvelle se répand très rapidement dans le pays entier.

Dans les ports, les Européens prennent part aux affaires des marchés, pour les marchandises d'un usage courant dans l'île. Mais il ne faudrait pas se figurer qu'on peut y réussir avec les pacotilles qu'on envoie dans tant d'autres pays, en raison du peu de besoins des habitants de Madagascar, et de leur aptitude à se procurer chez eux le peu qu'il leur faut. Ils ne se permettent presque aucun achat de luxe et ne peuvent s'en permettre, le

numéraire du pays étant presque nul. En réunissant celui d'un village entier, on n'arriverait parfois pas à une valeur totale de cinq francs ! La monnaie usuelle est la pièce de 5 francs, appelée improprement « piastre », mais, pour l'adapter aux besoins du pays, on la coupe en fragments de toutes dimensions, — dont M. Delhorbe fait passer des spécimens, — et qui se pèsent plutôt qu'ils ne se comptent.

Deux banques se sont établies dans le pays et ont su y faire admettre leurs règles ; elles ont eu, toutefois, grande difficulté à faire comprendre aux négociants malgaches, très honnêtes en général, l'importance d'une échéance, ces braves gens trouvant qu'il suffit d'être payé, que ce soit un jour ou l'autre.

Les *importations* comportent les cotonnades, appelées improprement toiles américaines, presque tous les tissus étant tirés d'Amérique et peu d'Angleterre, à cause de certains modes de torsion des filés. Les mouchoirs viennent de Manchester. Des tissus anglais, à très bas prix — environ 15 centimes le mètre — mais d'un bel apprêt, se vendent couramment. Il ne faudrait pas, par des droits protecteurs, renchérir les prix de ces articles, car les Malgaches, qui s'habillent déjà fort peu, pousseraient bien vite au minimum l'usage des vêtements. De France, l'on tire des vins, du rhum, de la quincaillerie, du sel ; les poteries et marmites sont également un grand article d'importation ; les instruments de musique, — notamment les accordéons, — sont aussi recherchés.

Les *exportations* consistent en caoutchouc (dont certaines sortes spéciales présentent un avenir sérieux), cafés (pour un gros chiffre), cuirs et peaux préparés très sommairement, cire, riz, rafia (les fibres servent à attacher la vigne), vanille (important), bois de construction. Le total des importations et exportations peut être estimé à 25 ou 30 millions de francs, dont le tiers au moins pour les importations de cotonnades.

Le commerce s'exerce surtout sur la côte Est, à Tamatave, dont l'entrepôt égale en importance les cinq autres ports de cette

côte, et fait environ le tiers du commerce total de l'île; puis à Mananzare, Vatomandry, Fort-Dauphin (où se répand la production d'une nouvelle sorte de caoutchouc, très avantageuse), Fénérife et l'île Sainte-Marie.

Le grand port de la côte Ouest est Majunga, d'un bon accès; le commerce y est principalement entre les mains des Indiens. Quand ce port sera relié à Tananarive, il deviendra, certainement, un grand entrepôt. Sur la même côte, se trouvent Morondava, Tulléar, enfin Diégo-Suarez, port militaire, et l'île de Nossi-Bé, qui semble destinée à devenir un port militaire de premier ordre.

Les *communications*, à Madagascar, consistent en une ligne de voiliers entre Zanzibar et Nossi-Bé, Sainte-Marie, les Comores, les Seychelles et Maurice; un petit vapeur des Messageries-Maritimes dessert la côte Ouest. Avec l'Europe, trois lignes établissent les communications: les Messageries-Maritimes (qui font le service postal), la Compagnie péninsulaire et la Castle Line. Le fret est de 40 à 60 francs par tonne. Un câble relie l'île, de Majunga à la côte d'Afrique. Il est probable que prochainement Tamatave sera également relié à Tananarive.

L'*industrie du pays* comprend d'abord la fabrication du « lamba », vêtement national analogue au manteau espagnol, qui, avec la chemise et le chapeau, soit de paille de riz soit de roseau ou de rafia, complète l'équipement des indigènes. Ce « lamba » se fait ou bien en soie du pays ou bien en coton ou en chanvre, suivant le prix que chacun peut y mettre. Les femmes fabriquent d'assez jolies dentelles. Puis le pays produit encore des poteries (assez rudimentaires, en terre séchée au soleil), des objets de corne, du fer extrait d'une manière primitive de l'hématite, du charbon de bois, des chandelles, du savon, du sel grossier, etc., des bois de charpente, de la menuiserie et même, si l'on fournit des modèles aux ouvriers, de l'ébénisterie, et, enfin, un rhum grossier.

Si l'industrie n'est pas plus développée, c'est parce qu'elle suffisait jusqu'à présent aux besoins du pays, mais guidés, les Mal-

gaches seraient parfaitement aptes à faire ce qu'on leur enseignerait.

Ce sont surtout les *richesses du sol* qui devront permettre au pays de se développer. Ces 590,000 kilomètres carrés, — environ la surface de la France, de la Belgique et de l'Alsace-Lorraine, — sont constitués par un terrain varié ayant une température chaude à la côte, mais tempérée et agréable dans les régions élevées. La partie intérieure — appelée plateau central à tort, car elle n'est ni unie ni plate — est une sorte de chaos de montagnes et de collines assez monotone et peu cultivé, occupée par les Hovas, et qui offre aux Européens le climat le plus sain. La population y est dense, la main-d'œuvre facile. La culture s'y développerait aisément, bien que, en règle générale, Madagascar ne soit pas une « terre promise », la terre végétale y étant peu abondante.

Dans cette partie, le thermomètre varie entre + 4 à 5 et + 28°. Le tabac, le café, le coton, le chanvre, les fruits des tropiques et des zones tempérées, certain bombyx donnant la soie du pays, y sont cultivés d'une façon assez imparfaite. Une direction intelligente leur ferait rapidement rendre davantage, au grand profit des indigènes, mais, pour cela, il faudrait bien des capitaux permettant de faire des devis raisonnés; on devrait rechercher de préférence les terrains abondants bordant les quatre fleuves et y pousser surtout les produits de valeur permettant l'exportation, tels que le café (surtout), le tabac, le poivre, la canelle, la vanille. M. Rigault a tenté un essai de 350,000 pieds de café, qui est bien dirigé et sera intéressant à suivre (1 caféier coûtant 1 franc est de plein rapport au bout de la 4^{me} année et rend alors 2 kilos de café).

Le coton pousse à l'état sauvage et serait facile à développer. M. Delhorbe en soumet des échantillons ramassés dans les forêts.

La *main-d'œuvre*, nous l'avons dit, serait facile à trouver, avec les aptitudes les plus diverses; l'indigène, habitué à ce qu'on abuse de lui, sera facile à former, quand il saura qu'il gagnera un salaire et pourra garder le bien acquis. Actuellement, le travail

des femmes se paie 20 centimes par jour, celui des hommes 30 centimes, et, à ces prix, ils paient leur nourriture.

Les *richesses minières* sont peu connues ; elles consistent en or, assez abondant, fer et cuivre. Les ingénieurs ne sont pas d'accord sur l'existence de la houille, qui serait fort désirable.

Il existe déjà, à Madagascar, des sucreries, des tentatives d'exploitation de forêts, une Compagnie de navigation qui dessert les lacs qui se reliait à Tamatave. A Diégo-Suarez existe une fabrique de conserves. Il y a donc un commencement sérieux de mise en valeur du pays, et tout permet d'espérer un développement réel ; mais c'est là une œuvre de longue haleine à entreprendre. La première chose à créer sont les voies de communication, puis les cultures pourront être développées et l'on arrivera successivement à l'ère du développement commercial, pour lequel des capitaux importants seront nécessaires. C'est pour être venus sans ressources, que les petits colons appelés à Diégo-Suarez y ont trouvé d'amères déceptions, car la concession gratuite de la terre ne suffit pas. Il faut procéder avec lenteur, prudence et raisonnement et le développement progressif en résultera.

En terminant, M. Delhorbe présente à l'assemblée une série de projections photographiques des plus variées et qui représentent notamment : la barre qui rend l'accès de la côte si difficile à Madagascar, des vues de Tamatave, Tananarive avec son palais de la reine et ses marchés, ses magasins indigènes et ses artisans, des villages construits en bambou vers la côte, et en briques séchées au soleil à l'intérieur, des forêts, généralement touffues mais peu élevées, des vues des hauts plateaux habités par les bœufs-zébus, demi-sauvages, errant à l'aventure sous la surveillance d'esclaves (un bœuf vaut environ 15 francs et la peau en vaut 5).

De chauds applaudissements manifestent à l'orateur tout l'intérêt que l'assemblée a trouvé à sa conférence, pour laquelle M. le président le remercie au nom de la Société industrielle.

Ballottages.

Pendant le cours de la séance, sont nommés membres ordinaires : M. Ernest Spœrlein, manufacturier à Mulhouse, M. Georges Chambaud, manufacturier à Mulhouse, M. Paul Chambaud, manufacturier à Mulhouse, tous trois présentés par M. Gustave Favre ; M. Jacques Schlumberger, manufacturier à Guebwiller, présenté par M. Léon Frey ; M. Fédor Kellner, directeur de l'usine à gaz de Mulhouse, M. Frédéric Breuer, directeur de tissage à Mulhouse, tous deux présentés par MM. Aug. Dollfus et Théod. Schlumberger ; M. Alfred Bourcart, manufacturier à Guebwiller, présenté par MM. Ch. Bourcart et Edmond Schlumberger ; M. Poussigue, directeur des houillères de Ronchamp, présenté par M. Alfred Engel ; M. Gaston van Caulaërt, chimiste chez MM. Scheurer, Lauth et C^{ie}, à Thann, présenté par M. Albert Scheurer.

La séance est levée à 7 h. 1/4.

Eugène Ehrmann, 1804-1895.

François-Conrad-Eugène Ehrmann naquit à Colmar le 7 décembre 1804. Il était fils du conseiller Jean-François Ehrmann qui fut député du Bas-Rhin à la Convention nationale et membre du Conseil des Cinq-cents. Par sa mère, il était petit-fils du poète Pfeffel.

La plus grande partie de son enfance se passa à Strasbourg. Il fit ses humanités au collège de cette ville ; ses études se dirigèrent ensuite vers la chimie. Après trois années de stage au laboratoire de Giessen (chez Liebig) et à Paris, il entra, en 1826, dans la maison J. Zuber et C^{ie} à Rixheim, où il resta jusqu'en 1873.

Comme chimiste, Eugène Ehrmann dirigeait le laboratoire des couleurs et s'occupait aussi de la fabrication des papiers peints, ainsi que de l'échantillonnage ; mais sa véritable vocation le poussait du côté artistique, et c'est ce qui l'amena à se consacrer de

plus en plus à l'atelier de dessin. Il composa notamment de gracieux pompadours, puis ces grands paysages et tableaux dont il soignait à la fois la peinture et l'impression si compliquée et si délicate. Ces articles ont grandement contribué aux succès de la maison J. Zuber et C^{ie} aux expositions de Paris et de Londres, de 1849 à 1867, et valurent, en 1867, à M. Ehrmann une médaille d'argent comme collaborateur.

Après s'être retiré à Mulhouse, en 1873, M. Ehrmann continua encore à exécuter des dessins pour Rixheim jusqu'en 1890, se rendant chaque semaine pendant un jour en fabrique pour réunir les éléments nécessaires. Sa collaboration s'est ainsi étendue à plus d'un demi-siècle.

Eugène Ehrmann était l'un des doyens de la Société industrielle. Il fut reçu membre ordinaire dans la séance d'octobre 1831 et adjoint au comité de chimie, puis au comité des Beaux-Arts. Les Bulletins renferment de nombreux travaux dont il est l'auteur et parmi lesquels il y a lieu de signaler spécialement un mémoire sur les couleurs anglaises à l'exposition de Londres en 1851, ainsi qu'un rapport sur les papiers peints, la typographie, la photographie, etc., à l'exposition du cinquantenaire de la Société industrielle, en 1876. Il fit partie du comité de direction de l'Ecole de dessin et soumit des rapports sur cette institution dans les années 1833 à 1835.

Depuis sa retraite, en 1873, Eugène Ehrmann s'occupait avec prédilection de dessin et de peinture. Ses goûts artistiques furent, jusqu'aux jours qui précédèrent sa mort, un des grands charmes de sa vie. Il excellait surtout dans la peinture de paysages, à la sépia, à l'aquarelle et à l'huile, qu'il exécutait soit d'après nature, soit d'après de charmants dessins à la mine de plomb rapportés de ses voyages en Suisse.

Jusqu'à ses 91 ans, Eugène Ehrmann avait toujours joui d'une santé remarquable, mais la maladie prolongée de sa compagne de 60 années l'avait considérablement affecté. Le soir même où il la perdit, le 2 janvier dernier, il fut frappé d'une cécité presque

complète. Resté d'abord en pleine connaissance de son intelligence, il supporta stoïquement cette cruelle épreuve. Trois semaines plus tard se déclarait une apoplexie à laquelle il succomba le 3 février.

Chacun se souvient que M. Ehrmann a été l'un des membres les plus assidus aux séances de la Société industrielle. Il a pris part aussi, jusque dans ces derniers temps, aux travaux des comités dont il faisait partie. C'était un homme excellent et un ami sûr. Il laisse l'exemple d'une vie de labeur et d'honnêteté, dont le souvenir restera présent aux générations qui lui succèdent.

COMITÉ DE CHIMIE

Séance du 12 février.

SOMMAIRE

Rectifications au procès-verbal du 8 janvier 1896.

M. JEANMAIRE. — Rectification au procès-verbal du 8 janvier, relativement à la coagulation de l'albumine en présence d'alcalis ou d'acides.

M. POKORNÝ. — Enlevage de couleur sur sel d'indigo avec noir non vaporisé.

M. EKMAN. -- Epaississant dérivé de la cellulose de bois.

M. GEIGY. — Demande de publication d'un pli n° 419 (1885), de M. Weinmann.

M. SCHMERBER OSCAR. — Amidon oxydé, pli cacheté.

M. FREYSS. — Titration des alcalis en présence des carbonates; détermination des phénols dans les goudrons.

M. E. KOPP. — Rapport sur l'encre à marquer de M. Albert Schlumberger.

La séance est ouverte à 6 h. 25. — Présents : MM. Albert Scheurer, Eug. Dollfus, Fischesser, Frey, Grandmougin, Grosheintz, Jeanmaire, Nœlting, H. Schmid, Cam. Schœn, Weiss, Freyss. — Total : douze membres.

Le procès-verbal de la séance du 8 janvier est lu et adopté

avec l'observation suivante, de M. Jeanmaire : Une erreur typographique fait dire à M. Jeanmaire qu'une addition d'acide tartrique à l'albumine empêche sa putréfaction au lieu de retarder sa coagulation. Contrairement à ce qui est généralement admis, les couleurs à l'albumine se fixent plus facilement lorsqu'elles sont alcalines que quand elles sont neutres ou acides. Aussi une couleur albumine, additionnée de 15 à 20 grammes de carbonate de soude par litre, se fixera suffisamment par un passage de une à deux minutes en vapeur, au M. P. à 80° centigrade. Par contre, si on ajoute un acide ne coagulant pas l'albumine à froid, tel que l'acide tartrique, la coagulation sera retardée proportionnellement à l'acidité de la couleur. Il est bon d'ajouter qu'il y a inconvénient, lorsque les couleurs associées nécessitent un vaporisage d'une certaine durée, à alcaliniser les couleurs albumine, car dans ce cas, surtout si le blanchiment n'est pas irréprochable, il y a formation de matière brune, qui ternit plus ou moins ces couleurs.

M. Lefèvre a fait hommage à la Société de deux volumes, récemment parus, sur les matières colorantes, leur préparation et leur application. L'examen de cet important ouvrage est remis à M. Rosenstiehl, qui a bien voulu consentir à faire un rapport sur ce sujet.

M. le secrétaire lit, *in extenso*, un mémoire très intéressant de M. Prud'homme, sur une nouvelle synthèse de la parafuchsine et de ses dérivés mono, di, tri et tétra alcoylés. L'auteur a complété la série des parafuchsines méthylées et éthylées en réduisant à froid, par la poudre de zinc en solution acide, les dérivés nitrés correspondants. Il se forme en premier lieu l'hydroxylamine, qui se transpose ensuite à l'ébullition en solution acide. — Le comité demande l'impression de ce travail au Bulletin.

La note de M. Pokorný, mentionnée dans le procès-verbal du 8 janvier, contient le procédé suivant : Pour obtenir des dessins multicolores sur sel d'indigo, l'auteur imprime sur fond en sel d'indigo des couleurs basiques avec du sel d'étain, tannin et

acide acétique (par exemple la safranine pour le rouge, la thioflavine pour le jaune), et surimprime avec de la soude caustique. On peut faire des soubassements bleus ou des fonds bleus ; de pareils dessins ressortent beaucoup mieux, si on les associe à du noir. Pour développer le noir d'aniline ou du noir au campêche (noir réduit), on croyait qu'il fallait passer au Mather-Platt. M. Pokorný a remarqué qu'en surimprimant du noir réduit avec de la soude caustique, on obtient du noir sans vaporisage. Il prépare donc les tissus en sel d'indigo, imprime par exemple les tissus à trois couleurs, rouge, jaune et noir, surimprime avec de la soude caustique, passe en émétique, lave, savonne et sèche ; le noir est suffisant. — Ce procédé est employé par l'auteur depuis plusieurs mois.

M. le secrétaire donne connaissance d'une lettre de M. Ekman, de Northfleet, commentée par M. Ernest Zuber. M. Ekman met à la disposition des intéressés un épaississant dérivé de la cellulose du bois, qui rend le papier imperméable à l'eau. — L'examen de ce produit est renvoyé à M. Van Caulaert.

M. J.-R. Geigy prie le comité de faire insérer au Bulletin le pli cacheté n° 419, du 16 février 1885, dont il a été question dans les procès-verbaux des 9 octobre et 13 novembre 1895.

Ce pli traite d'une nouvelle synthèse du triphénylméthane, découverte par M. Weinmann, et est classé aux archives. La publication de ce texte paraissant utile, le comité, désireux de faire droit à la demande de M. Geigy, en vote l'impression au Bulletin.

M. le secrétaire donne lecture, *in extenso*, du pli cacheté n° 832, déposé le 13 avril 1895, par M. Oscar Schmerber, et ouvert en séance du 29 janvier 1896, traitant de l'action des oxydants, en particulier du permanganate de potasse, sur la fécule. — L'examen en est renvoyé à MM. Eug. Dollfus et Ferdinand Scheurer.

M. Freyss décrit une nouvelle méthode de titration des alcalis caustiques à côté de carbonates, et de bicarbonates alcalins à côté de carbonates neutres, au moyen d'une solution normale de

bicarbonate de potasse. Une variation de la méthode permet également à l'auteur de déterminer la quantité de phénols contenue dans les huiles de goudron. — Le comité vote l'impression de ce travail au Bulletin.

Le secrétaire donne lecture du rapport de M. Kopp sur l'encre à marquer de M. Alb. Schlumberger. — Les conclusions de M. Kopp sont approuvées; son rapport paraîtra au Bulletin.

La séance est levée à 7 h. 30.

COMITÉ D'HISTOIRE NATURELLE

Séance du 11 février

Présents : MM. Weiss, Dr Schœllhammer, Doll, Dr Kœchlin, Zundel et Mieg.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Don. — Fruit de *Datura* trouvé dans une balle de coton de la Nouvelle-Orleans, don de M. Kessleram, maison Kullmann & C^{ie}.

Proposition d'achat. — Le comité, après examen des objets exposés par M. G. Schneider, décide l'acquisition, au prix de fr. 729.80, d'une intéressante collection de petits mammifères, oiseaux, reptiles, poissons, crustacés, mollusques, tuniciers, bryozoaires, spongiaires, etc. A citer parmi ces différentes pièces d'histoire naturelle, destinées à combler les lacunes de nos collections, un cochinoderme nouveau, à piquants mobiles : *Phormosa placenta* Perr., et une éponque siliceuse pêchés à une profondeur de 1200 mètres dans le golfe de Gascogne. Le comité demande, en outre, que cette collection soit exposée à la prochaine séance, et qu'autant que possible le nom vulgaire de chaque espèce soit ajouté au nom scientifique.

Inventaire des collections du Musée et assurance de ces collections. — L'inventaire des collections du Musée, établi par

MM. Schneider et Mieg, se monte à 80,383 fr., indépendamment de la collection géologique Joseph Kœchlin-Schlumberger, assurée à part pour 30,000 fr. Des exemplaires autographiés de cet inventaire sont remis aux membres du comité, les exemplaires restants seront annexés aux polices d'assurances et communiqués au conseil d'administration de la Société. Le comité demande que la nouvelle police soit établie le plus tôt possible et que la somme assurée pour les collections du Musée soit portée à 90,000 francs.

Travaux. — M. Zundel donne lecture d'une note sur un forage exécuté en 1892 et 1893, à Paruschowitz, 5, près Rybnik (Haute-Silésie), qui a atteint une profondeur de 2003^m,84. Ce sondage, exécuté en grande partie au diamant, a nécessité 399 jours de travail et une dépense de 75,255 Mark. Les températures observées à différentes profondeurs jusqu'à 2003 mètres ont fourni une moyenne de 1° C. pour 34^m,14. Le comité demande la lecture en séance et l'impression de la notice de M. Zundel.

M. Mieg lit une note sur les « Barisal Guns et Mist Pouffers », bruits souterrains observés avec fréquence depuis 1880 en Belgique, en France et en Ecosse. Des renseignements ont été demandés par M. Mieg à M. Van den Broech, géologue belge qui s'occupe de la question, et seront communiqués ultérieurement au comité.

M. Mieg donne quelques détails sur les découvertes faites à Pfastatt à la fin de janvier. Quatre squelettes humains, enterrés à une profondeur de 70 à 80 centimètres dans le lehm, ont été découverts au sommet de la colline de Pfastatt, dans les fouilles d'une maison en construction. L'orientation des tombes, l'absence de mobilier funéraire, ainsi que l'état des ossements, tout s'accorde pour faire supposer que ces sépultures sont de date relativement récente et ne remontent pas au delà de la guerre de Trente-Ans.

MARS 1895

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

Président: M. ALFRED ENGEL, vice-président.

La séance est ouverte à 5 heures et demie. Quatorze membres sont présents.

En l'absence de M. Ed. Doll et de M. Camille Schœn, empêchés d'assister à la réunion, M. le président prie M. Pierron de remplir les fonctions de secrétaire de la séance.

Le procès-verbal de la séance du 26 février est lu et adopté sans observations.

Liste des dons.

Lecture est donnée de la liste des dons parvenus à la Société depuis la dernière séance, savoir:

Portrait de M. Grün (don de M^{lle} Grün). — Carpe pétrifiée, trouvée en Bohême, don anonyme. — *Essais historiques sur l'Alsace-Lorraine*, par M. G. Gide (don de l'auteur). — *Die Kamm-Maschinen nebst Hechel- und Dressing-Maschinen*, 3^{me} partie, par M. A. Lohren (don de l'auteur). — *L'éclairage public par les lampes à arc*, par M. A. Blondel (don de M. Arth. Engelfred). — *Cleanings from Patent Laws of all Countries*, par M. W. Lloyd Wise (don de l'auteur). — *Manuel pratique du conducteur de dynamos et moteurs électriques ; Manuel élémentaire d'électricité industrielle* (don des éditeurs). — *Assurance moderne*. — *Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie*. — *Bulletin officiel de la propriété industrielle*. — *Bulletin de la participation aux bénéfices*. — *Canadian Patent-Office*. — *Club alpin français*. — *Deutsche Chemiker-Zeitung*. — *Dry Goods Economist*. — *L'Etranger*. — *Haupt-Budget pro 1896-97 und Ergänzungs-Budget pro 1895-96 und Bericht der Finanzcommission der Stadt Mülhausen*. — *Ironmonger*. — *Moniteur industriel*. — *Marques internationales*.

— *Musée social*. — *Nova Scotian*. — *Institute of Science*. — *Oesterreichs Wollen- und Leinen- Industrie*. — *Semaine industrielle*. — *Société contre l'abus du tabac*. — *Textile Recorder*. — *Verwaltungsbericht der Reichsbank für das Jahr 1895*. — *Verwaltungsbericht für die Jahre 1887-88, 1894-95 des Bürger-spitals Mülhausen i/E*. — *Verwaltungsbericht für das Rechnungsjahr 1894-95 der Stadt Mülhausen i/E*. — *Bulletin du Comité de Madagascar*.

Des remerciements sont exprimés aux donateurs.

Nécrologie.

M. le président a le regret de faire part du décès de deux membres de la Société :

1° M. Jacques Zberg, négociant à Mulhouse, membre ordinaire depuis le 30 mai 1883 ;

2° M. Edmond Fleischhauer, président de la Chambre de Commerce de Colmar, président de la Société Schoengauer, membre ordinaire depuis le 29 mars 1876.

M. Fleischhauer s'intéressait vivement aux collections artistiques et archéologiques, et a rendu des services précieux non seulement à la ville de Colmar, mais au pays tout entier, en favorisant la création des musées d'antiquités se rattachant à l'ancienne Alsace. Il a eu de fréquents rapports avec les comités de la Société industrielle qui s'occupent de ces questions ; sa perte sera vivement ressentie.

L'assemblée exprime des condoléances aux familles des défunts.

Correspondance.

M. Gaston Kern, ingénieur, directeur de l'usine à gaz de Colmar, envoie la description de plusieurs appareils de chauffage au gaz, de son invention. — Ces documents sont renvoyés à l'examen du comité de mécanique.

M. A. Lohren, à Berlin, envoie un important ouvrage qu'il

vient de publier et traitant des machines à teiller et à peigner. — Renvoyé au comité de mécanique.

M. Ch. Gassmann, chimiste à Mulhouse, envoie un mémoire traitant de l'application des dissolvants organiques en impression. — Renvoyé au comité de chimie.

M. Hermann Kestner, ingénieur à Valentigney, a envoyé un mémoire traitant du moteur Daimler et de son application à la locomotion automobile. — Cet important travail a été remis au comité de mécanique.

M. J.-B. Blintz, à Mulhouse, envoie un programme détaillé pour l'augmentation des salaires et la diminution des heures de travail, qu'il prie la Société industrielle de faire adopter dans l'industrie textile. — Il a été répondu que la Société industrielle ne s'occupe pas de la réglementation des conditions du travail dans les fabriques et qu'elle n'a reçu, à ce sujet, aucun mandat de la part des patrons.

M. Alfred Bourcart, M. C. van Caulaert, M. F. Breuer, M. F. Kellner et M. E. Spørlein remercient pour leur nomination de membres ordinaires.

M. Walther-Meunier, M. le président du département Halm et M. le maire de la ville de Mulhouse remercient pour leur nomination de membres honoraires.

M. Albert Schlumberger remercie pour la médaille qui lui a été décernée.

Plis cachetés.

Depuis la dernière séance, les plis suivants ont été déposés :

N° 858, le 29 février, par M. Jos. Dépierre, à Cernay.

N°s 859 et 860, le 2 mars, par M. H. Grosheintz, à Thann.

N°s 861 et 862, le 25 mars, par MM. de Angeli & C^{ie}, à Milan.

Les plis suivants ont été retirés par leurs déposants :

N° 543, du 2 avril 1888, par M. Maurice Prud'homme.

• 606, du 15 février 1890, " " " "

• 628, du 10 septembre 1890, " " " "

N° 634, du 2 décembre 1890, par M. Maurice Prud'homme.

• 636, du 9 décembre 1890, , , , ,

• 638, du 15 décembre 1890, , , , ,

• 661, du 5 juin 1891, , , , ,

• 672, du 4 février 1892, , , , ,

• 721, du 4 février 1893, , , , ,

• 811, du 12 mars 1895, par M. Albert Scheurer.

• 836, du 25 octobre 1895, par M. Th. Asher.

Conseil d'administration.

Cours de M. Pottevin. — Une circulaire a été adressée aux souscripteurs du cours de M. Pottevin, annonçant que le programme primitif, qui prévoyait 11 leçons d'une heure, a été remanié de façon à réunir, dans 4 séances de 1 heure et demie, les notions fondamentales, puis d'exposer, dans 3 leçons supplémentaires, les théories et les développements techniques.

Les 4 leçons fondamentales suffiront pour donner une idée générale de l'état actuel de la bactériologie. Les souscripteurs qui désireront approfondir les questions spéciales qu'elle comporte, pourront assister ensuite aux 3 leçons supplémentaires.

Les conférences auront lieu à la salle des séances, les 4 premières aux dates suivantes :

Mercredi le 22 avril, à 8 heures et demie du soir.

Samedi , 25 , , , , ,

Jeudi , 30 , , , , ,

Samedi , 2 mai, , , , ,

et les 3 leçons supplémentaires :

Lundi le 4 mai, à 8 heures et demie du soir.

Mercredi , 6 , , , , ,

Vendredi , 8 , , , , ,

Un programme détaillé du cours sera demandé à M. Pottevin et envoyé aux souscripteurs.

Le montant de la souscription est fixé à 25 fr. pour les

messieurs et fr. 12.50 pour les dames. — Il va sans dire qu'on peut encore s'inscrire.

Musée technologique. — Ce musée, installé dans la maison Georges Steinbach, pourra être ouvert au public prochainement.

Congrès de chimie. — Le comité de chimie propose de désigner M. Prud'homme pour représenter la Société industrielle au congrès de chimie appliquée qui aura lieu à Paris au mois d'août. — Adopté.

Association des propriétaires d'appareils à vapeur. — M. le président annonce que M. Pierron a été engagé pour l'organisation du service de contrôle des appareils électriques, dont la création a été décidée à la dernière assemblée générale de l'Association. Dans ce but, M. Pierron s'absentera, à partir du 20 avril et pendant quelque temps, toutes les semaines pendant 3 jours.

Membre correspondant. — Le conseil propose de nommer M. Delhorbe membre correspondant avec Bulletin. — Adopté.

Elections complémentaires pour le bureau. — Sont nommés, à l'unanimité, comme vice-président, M. Ivan Zuber; comme bibliothécaire adjoint, M. Gabriel Schlumberger.

Travaux.

M. de Glehn donne lecture de son rapport sur la station centrale d'énergie électrique de la nouvelle fonderie de la Société alsacienne de constructions mécaniques. — Sur la demande du comité de mécanique, ce travail paraîtra au Bulletin.

Lecture est donnée d'un résumé, présenté par M. Victor Schlumberger, de la conférence de M. Beckenkamp sur les rayons Röntgen, ainsi que d'une note sur un nouveau fuseau en aluminium pour navettes à tisser, par M. Victor Schlumberger — Ces travaux paraîtront au Bulletin, à la demande du même comité.

M. Pierron donne lecture du compte rendu des 27^{me} et 28^{me} exercices (années 1894 et 1895) de l'Association pour prévenir les accidents de fabrique, comprenant le rapport du président de

l'Association, M. F. Engel-Gros, et le rapport sur les travaux techniques exécutés au cours de cette période.

Dans son rapport, M. Engel-Gros donne les raisons pour lesquelles le conseil général de l'Association a cru devoir proposer la dissolution de cette société, dont les travaux ont pris fin le 31 décembre dernier, après une activité de 28 années. Il rappelle que l'Association a été dès ses débuts, et notamment sous la généreuse et entraînante impulsion de son regretté fondateur, l'un des principaux promoteurs du grand mouvement humanitaire qui s'est produit dans ces dernières années; il estime que son œuvre ne périra pas, car l'idée de la protection de l'ouvrier dans les fabriques est aujourd'hui inscrite dans les Codes de toutes les nations civilisées.

M. le président exprime les regrets que cause à la Société industrielle la cessation de cette œuvre, qui a rendu des services importants à l'industrie.

Le compte rendu de l'Association paraîtra au Bulletin.

Concours aux prix.

Le comité de commerce a été saisi d'une demande soumise à la Société industrielle par M. Ch. Schmied, qui sollicite l'appui de la Société à l'occasion de la publication d'une deuxième édition de son *Cours de sténographie*.

Le comité expose que les efforts tentés par M. Schmied pour former des employés sténographes sont dignes d'être encouragés; la sténographie peut rendre des services dans le commerce, surtout pour la correspondance. M. Schmied a adapté les procédés de la méthode allemande dite « sténotachygraphie » à la langue française, afin de permettre aux Alsaciens, qui doivent posséder les deux langues, de sténographier en français et en allemand sans changer de méthode. A ce point de vue, la brochure de M. Schmied répond à un véritable besoin.

M. Schmied a sténographié la conférence de M. G. Picot sur les maisons ouvrières, qui a paru au Bulletin de janvier; il pourra

rendre, dans des cas analogues, des services appréciés à la Société industrielle.

Le comité de commerce, pour reconnaître ces mérites, demande pour M. Ch. Schmied une médaille de bronze et une récompense de 250 francs. — Adopté.

Exposition des Beaux-Arts.

M. le président annonce que l'Exposition des Beaux-Arts s'ouvrira le 15 avril pour les membres de la Société des Arts et le 16 pour le public. Elle durera jusqu'au 31 mai.

Ballottages.

Sont nommés membres ordinaires, à l'unanimité des votants :
M. Ernest Solvay, manufacturier à Bruxelles, présenté par M. Edouard Doll ; et M. Edmond Doll, à Mulhouse, présenté par M. Th. Schlumberger.

COMITÉ DE CHIMIE

Séance du 11 mars.

SOMMAIRE

Paroles prononcées par le secrétaire du comité à l'occasion de la mort de M. Eug. Ehrmann.

Gravure sur rouleaux. — Application de la photographie. — Concours au prix n° 60.

Psychromètre pour vaporisage. — Concours au prix n° 58.

Régulateur automatique de température et d'humidité pour étendages.

Blanchiment du coton. — Introduction d'aniline ou de phénol dans les lessives pour enlever les taches de pétrole. — Concours au prix n° 42.

Encres pour marquer les tissus. — Concours au prix n° 41.

Mordancages du coton par les sels métalliques. — Concours aux prix n° 14 et 15.

Analyse des drogues. — Mémoire visant le prix n° 40.

M. RUPPE. — Préparation du paranitrosogayacol.

M. FRÉD. REISZ. — Réclamation de priorité concernant l'enlevage au moyen de bisulfite et de sulfocyanure sur bistre manganèse.

M. AUG. ROMANN. — Rapport sur le pli cacheté Bloch et Schwartz. Adjonction de M. G. Romann.

Lettre de M. Sorel, président du congrès international de chimie appliquée.

Association belge des chimistes, demande d'échange du Bulletin.

La séance est ouverte à 6 1/4 heures. — Présents: MM. Albert Scheurer, Dépierre, Eug. Dollfus, Feer, Grandmougin, Jeanmaire, Kopp, E. Noëlting, Ferd. Scheurer, Cam. Schœn, Henri Schmid, Weiss, Wyss, Freyss. — Total: quatorze membres.

A l'ouverture de la séance, M. Albert Scheurer prononce les paroles suivantes :

« MESSIEURS,

« Le comité de chimie a eu la douleur de perdre son doyen.
« Eugène Ehrmann a vu naître la Société industrielle dont il a été,
« dès l'origine, un membre très assidu. Vous l'avez vu, il y a peu
« de temps encore, siéger au milieu de nous. Que de fois n'avons-
« nous pas admiré la vigueur et l'esprit si lucide de ce nonagénaire
« qui portait dans les traits de sa physionomie sympathique l'em-
« preinte de la droiture et de la bonté.

« Son esprit cultivé était ouvert, à la fois, à la science et aux
« arts. Vous lui devez un certain nombre de travaux qui ont mis en
« relief son esprit pratique et la netteté de ses conceptions.

« Dessinateur de talent, il a laissé une trace dans sa carrière et
« son excellent cœur lui a profondément attaché tous ses collabo-
« rateurs.

« Ce petit fils de Pfeffel, fils d'Ehrmann qui représenta l'arron-
« dissement de Colmar à la Convention et au Conseil des Cinq-Cents,
« a conservé jusqu'à ses derniers jours, dans toute sa personne,
« cette finesse et cette distinction que l'on se plaît à reconnaître aux
« hommes du siècle dernier.

« Sa nature qui semblait défier la maladie n'a pas résisté au violent chagrin qu'il a éprouvé il y a près de deux mois en perdant la compagne de sa vie. Il l'a suivie de près.

« Le comité s'associe au deuil de la famille de M. Ehrmann et lui exprime ses plus profonds regrets. »

M. Albert Schlumberger et M. Schmidt de la Société pour l'industrie chimique de Bâle, assistent à la séance.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté. M. le secrétaire donne connaissance de plusieurs travaux concourant aux prix suivants :

Prix n° 60 « Perfectionnement dans la gravure sur rouleaux » ; mémoire présenté par M. Villain, d'Aubervilliers. Le principe poursuivi par l'auteur repose sur l'emploi d'épreuves photographiques dans la gravure. Un papier sensibilisé avec bichromate et gélatine, albumine ou gomme, est exposé sous un cliché à la lumière, puis développé et appliqué avec soin sur le rouleau. En détruisant par la chaleur le papier, les parties sensibilisées se reportent sur le rouleau en formant réserve ; on ronge le rouleau, ainsi préparé, par les procédés usuels. La méthode décrite est une variante des nombreuses tentatives faites jusqu'à présent dans cette voie, tentatives intéressantes mais qui n'ont pas encore permis d'obtenir directement des gravures irréprochables. — MM. Albert Scheurer et Keller se chargeront d'examiner les procédés décrits.

Prix n° 58 « Psychromètre pour cuves de vaporisation ». Le travail portant la devise « Umsonst bist du von edler Glut entbrannt, wenn du nicht sonnenklar dein Ziel erkannt » contient la description d'un appareil permettant de déterminer la différence de tension, observée à la même température, entre une atmosphère incomplètement et la même complètement saturée de vapeur d'eau. Au moyen de ces données il est facile de calculer par des formules très simples le poids de vapeur d'eau renfermée dans un certain volume de l'atmosphère à contrôler.

Sous la devise « Wenn ein Gedanke, den die Menschheit ehrt, den Sieg errang, so war's der Mühe werth », le même auteur propose un appareil destiné à régler automatiquement la température des étendages.

Ces questions seront examinées par MM. Albert Scheurer, Wild et H. Schmid.

Prix n° 42 « Enlèvement des taches de graisse minérale ». L'auteur préconise dans son mémoire, portant la devise « Verba volant, scripta manent » l'addition d'aniline ou de phénol dans les lessives de blanchiment.

L'examen de ce procédé, qui fait l'objet d'un brevet, est renvoyé à M. Jaquet.

Prix n° 41 « Encre indélébile pour tissus ». Sous la devise « Ad augusta, per augusta », sont données plusieurs formules d'encres au noir d'aniline, sels d'argent, mercure et manganèse, qui doivent remplir les conditions du programme. L'essai en sera fait par M. Grandmougin.

Prix n° 14 et 15 « Teinture ou mordantage par sels métalliques ». — « Etude sur les mordants de fer ». Note portant la devise « Hoc opus, hic labor ». Ce travail est sans valeur; l'auteur n'a pas compris les visées du programme. Il se borne à faire mention de faits connus par la pratique, tandis que la question concerne un exposé scientifique du rôle des mordants dans la teinture et de leur composition avant et après la fixation sur la fibre.

Prix n° 40 « Essai des drogues ». Mémoire portant la devise « Greift nur hinein ins volle Menschenleben und wo ihr's packt, da ist's interessant ». — Ce travail considérable est renvoyé à l'examen de MM. Nœlting, Wild, Feer et Grandmougin.

M. Nœlting présente une note de M. Ruppe sur un procédé de préparation du paranitrosogayacol. En traitant une solution aqueuse bien refroidie de gayacolate et nitrite de soude par l'acide sulfurique dilué on obtient avec un rendement peu satisfaisant le nitrosogayacol à côté de produits goudronneux. En opérant, d'a-

près la méthode de Fèvre, avec de la soude éthyalcoolique et du nitrite d'amyle on constate après un certain temps la formation du sel de soude du nitrosogayacol, mais la réaction est très lente; après quatre jours seulement 50 % du gayacol se trouvent transformés en dérivé nitrosé; toutefois, en chauffant une heure à 100° en tube scellé, on arrive à 70 % de rendement; dans ce cas le produit est très impur.

M. Ruppe a obtenu un rendement de 100 % en employant de la soude méthylalcoolique et du nitrite d'éthyle et chauffant en tube scellé, une heure, à 100°.

Le paranitrosogayacol se présente sous forme de cristaux prismatiques jaunes qui se décomposent vers 160°-165°. Une série de nouveaux corps, dérivés du nitrosogayacol, ayant été préparée par l'auteur, il se réserve les publications sur ce sujet.

M. Frédéric Reisz, de Thurdossin (Hongrie), fait valoir, dans une lettre adressée à M. Nœlting, des droits de priorité, qu'il croit pouvoir avancer sur le procédé d'enlèvement sur bistre, au bisulfite et rhodanure, présenté dans la séance du 8 janvier par M. Brand. — Ces revendications sont soumises à l'examen de M. Cam. Schœn.

M. Romann soumet au comité les résultats de l'analyse du pli cacheté de MM. Bloch et Schwartz, dont il a été question dans la séance du 11 décembre 1895. — Le comité décide l'impression de ce pli et de son commentaire.

M. Albert Scheurer propose au comité de s'adjoindre M. A. Romann. — Adopté.

A l'occasion du deuxième congrès international de chimie appliquée, devant avoir lieu à Paris en août 1896, M. Sorel prie la Société industrielle de lui indiquer les questions qu'elle jugerait intéressantes à soumettre et invite les membres de la Société à venir prendre part au congrès. M. Alb. Schlumberger appuie les démarches de M. Sorel; M. Nœlting espère pouvoir assister à cette réunion. Le comité désigne, en outre, M. Prud'homme pour représenter la Société industrielle au congrès.

L'association belge des chimistes demande un échange de Bulletins et l'envoi du programme des prix. — Cette proposition est renvoyée à M. Dépierre.

La séance est levée à 7 h. 20.

COMITÉ DE MÉCANIQUE

Séance du 18 mars.

Secrétaire : M. Paul Rich.

La séance est ouverte à 5 1/2 heures. — Présents : MM. de Glehn, Léon Frey, de Montmollin, Pierron, Lévy, Duméril, Favre-Bourcart, Victor Schlumberger; total : neuf membres.

Excusés : MM. Auguste Dollfus, Walther-Meunier et Ludwig.

Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière séance qui est adopté sans observations.

Le comité de lecture signale dans l'*Elektrotechnische Zeitschrift*, 1896, 6 février, page 80, un dispositif pour redresser le courant alternatif des machines électriques et s'en servir pour charger des accumulateurs pendant le jour.

M. Léon Frey rend compte à cette occasion d'une visite qu'il a faite à Zurich pour étudier des appareils de ce genre et il promet au comité de lui soumettre sous peu une note sur ce sujet; ainsi que sur un tissage dans lequel les métiers sont munis chacun d'une petite dynamo spéciale qui les actionne individuellement.

Lecture est donnée d'une lettre de M. Scheurer-Kestner, qui a fait hommage à la Société industrielle d'un exemplaire de son ouvrage : *Pouvoir calorifique des combustibles solides, liquides et gazeux*. Cet ouvrage est mis à la disposition des membres du comité qui désireraient en prendre connaissance.

Le comité renvoie à l'examen de M. Walther-Meunier :

1° Une communication de M. Hans Wild, à Strasbourg, donnant

la description de sa nouvelle disposition pour chauffage au poussier de houille;

2° D'une lettre de M. Emile Offenbacher, à Markt-Redwitz, offrant d'envoyer à l'essai une grille Kudlicz; M. Offenbacher remet en même temps plusieurs brochures;

3° D'une brochure de M. Frère, à Saint-Quentin, traitant de la détermination de la densité des gaz appliquée à l'analyse des produits de la combustion.

M. Auguste Imbach, à Arlen, envoie des croquis et un exemplaire d'un garde-navettes de son invention. — Ce garde-navettes paraît pratique et surtout bon marché, son revient étant d'un franc par métier. — M. Léon Frey veut bien se charger de l'essayer et de tenir le comité au courant du résultat de cet essai.

M. de Glehn, dans une note très claire, rend compte de la visite faite par le comité à la station centrale d'électricité installée depuis peu à la Société alsacienne de constructions mécaniques. La Fonderie est la première maison qui ait créé une station centrale d'électricité pour son usage privé, tant pour la lumière que pour le transport de force. M. de Glehn attire l'attention du comité sur tous les avantages résultant de cette installation particulière. — Des remerciements sont adressés à M. de Glehn pour son très intéressant rapport, dont lecture sera donnée en séance générale et l'impression au Bulletin demandée.

L'ordre du jour appelle la vérification de diverses demandes de concours aux prix, savoir :

a) Un mémoire portant la devise : *Gyptis*, concernant la question 67 (détermination de l'eau entraînée par la vapeur). — Renvoi à la commission chargée d'examiner ces questions.

b) Devise *Frische Luft*, concernant la question 82 (ventilation). — Renvoi à M. Pierron qui fait observer toutefois que le dépôt aux archives est indiqué, ce travail ne remplissant pas les conditions du programme des prix qui vise une *installation exécutée* et non pas un mémoire.

c) Devise *Wer nicht wagt, gewinnt nicht*, mémoire concernant

la question 73 (collecteurs de dynamos). — Renvoi à M. de Montmollin, ainsi que le mémoire suivant :

d) Devise *Drei Dinge*, sur le même sujet.

e) Un document, enfin, portant la devise *Homola*, traitant d'une machine à calculer, est renvoyé à l'examen de M. Pierron. — Bien que ce travail ne rentre dans aucune des questions du programme, il concourt en vertu de l'article 12 des *conditions générales*.

La parole est donnée à M. Victor Schlumberger, qui lit les notes qu'il a rédigées sur les conférences dues à l'initiative de M. le Dr Noëlting, directeur de l'école de chimie et qui ont été données le 18 et 19 février dernier par MM. Wild et Beckenkamp sur les rayons X de Röntgen. Quelques photographies intéressantes accompagnent ce travail. Lecture en sera donnée en séance et l'impression au Bulletin demandée.

M. Hermann Kestner, ingénieur à Valentigney, envoie un mémoire sur le moteur Daimler et son application à la locomotion auto-mobile. De nombreuses photographies et dessins accompagnent ce travail qui sera soumis à l'examen de MM. de Glehn et Ludwig après qu'il aura toutefois été mis au net par son auteur.

M. Victor Schlumberger soumet de nouveaux fuseaux en aluminium pour navettes de métiers à tisser et donne lecture d'une note explicative qui sera lue en séance générale et dont l'impression au Bulletin sera demandée.

La séance est levée à 6 3/4 heures.

COMITÉ D'UTILITÉ PUBLIQUE

Séance du 30 mars.

Présents : MM. Ivan Zuber, secrétaire, Alfred Engel, C. de Lacroix, Louis Knecht, Léon Kœchlin, Théodore Schlumberger, Ernest Zuber et C. Pierron.

Excusé : M. Edouard Doll.

La séance est ouverte à 5 heures. Le procès-verbal de la réunion du 17 octobre 1895 est lu et adopté.

Ouvrage de M. Léon Faller sur le service des incendies en Alsace-Lorraine. — M. Pierre Schlumberger, commandant des pompiers de Mulhouse, envoie son rapport sur les titres de M. Léon Faller à l'obtention du prix 136. L'ouvrage de M. Léon Faller concerne surtout l'organisation du service et les perfectionnements du matériel d'incendie dans les communes; il s'occupe moins des engins et installations destinés à combattre les risques industriels. L'auteur ne parle pas des appareils automatiques d'extinction, des applications pratiques de la vapeur comme moyen d'extinction, ni surtout des nombreux perfectionnements apportés dans la construction des bâtiments fire-proof.

En résumé, M. Pierre Schlumberger estime que l'ouvrage de M. Faller est un recueil qui intéresse surtout l'organisation des corps de sapeurs-pompiers dans les communes d'Alsace-Lorraine; il touche, à ce point de vue, la deuxième partie du programme, mais néglige la première.

Le comité décide de relever, dans une lettre adressée à l'auteur, les qualités de cet ouvrage, mais regrette de ne pouvoir le récompenser par un prix, les conditions du prix 136 n'étant qu'insuffisamment remplies.

Concours aux prix. — Un mémoire portant la devise : *Gott zur Ehr* et traitant du prix 136 susnommé, est renvoyé à l'examen de M. Pierre Schlumberger.

Un mémoire portant la devise : *Rast' ich, so rost' ich*, et traitant de maisons ouvrières, est renvoyé à l'examen de M. C. de Lacroix. Comme le prix des maisons ouvrières a été supprimé au programme, ce travail se réfère au prix 135 qui a trait aux perfectionnements dans le domaine de l'utilité publique en général.

Un mémoire portant la devise : *Hier bringt ein Versicherungsmann das Beste was er bringen kann*, et concourant au prix 110 (assurance contre les incendies en Alsace), a été remis à

M. Doll. Ce travail sera également examiné par le comité de commerce, qui a fondé le prix.

Communication de M. Griesbach. -- M. le professeur Griesbach envoie un ouvrage intitulé : *Energetik und Hygiene des Nerven-Systems in der Schule* et prie de le soumettre au comité d'utilité publique. — Renvoyé à l'examen de M. le docteur Schœllhammer.

Deutscher Privat-Beamten-Verein. — Cette association a envoyé ses statuts et règlements, qui présentent quelques points intéressants au point de vue de l'assurance mutuelle. — Renvoyé à l'examen de M. le président de l'Association des employés de commerce, avec la prière de soumettre un rapport, s'il y a lieu.

Communication de M. Ten Brink sur les institutions patronales des Filatures et Tissages d'Arlen. — M. Alfred Engel donne lecture d'une note, envoyée par M. Ten Brinck, sur les institutions qu'il a créées dans ses établissements et qui embrassent les domaines les plus divers dans l'amélioration du sort de la classe ouvrière. Le comité écoute avec le plus grand intérêt cette énumération, qui fait le plus grand honneur à l'auteur de tous ces perfectionnements.

La note de M. Ten Brinck sera hectographiée et envoyée à tous les membres du comité, qui se réserve d'étudier tout spécialement certaines importantes questions, telles que : le traitement à recommander vis-à-vis des vieux ouvriers pouvant encore travailler, une haute paye à allouer transitoirement aux ouvriers surchargés de famille, les gratifications à accorder aux ouvriers selon les années de service ; la solution à donner à ces questions pouvant varier selon les conditions de l'industrie ou des établissements.

Mais l'ensemble des institutions qui se rencontrent à Arlen est d'un intérêt tel et dénote des efforts si persévérants et si généreux, que le comité est unanime à demander qu'il soit proposé, à la prochaine séance de la Société, une médaille d'honneur à M. Ten Brinck, et charge son président de rédiger une courte note à l'appui.

La séance est levée à 7 heures.

COMITÉ DE COMMERCE

Séance du 12 mars.

Secrétaire : M. Louis Knecht.

Présents : MM. L. Knecht, Aug. Dollfus, Edouard Doll, C. Pierron.

Excusés : MM. Emile Zuber, Ivan Zuber, Paul Schlumberger.

La séance est ouverte à 6 h. 15. — Le procès-verbal de la séance du 29 octobre 1894 est adopté.

Concours aux prix. — M. le secrétaire donne lecture d'un rapport que M. Meyer-Hitschler a bien voulu rédiger sur le mémoire portant la devise : *Eile mit Weile*. Ce travail, qui a été présenté pour concourir au prix n° 107, concernant la législation allemande du transport, est une compilation très laborieuse des divers règlements relatifs à cette question : postes, chemins de fer, assurance maritime, etc., mais il ne répond que fort imparfaitement aux conditions du programme, qui demande un manuel succinct pouvant être facilement consulté dans la pratique. — Le comité décide de déposer ce document aux archives et ne demande aucune récompense pour l'auteur. Il remercie M. Meyer-Hitschler d'avoir bien voulu renseigner la Société industrielle sur la valeur de ce travail.

Le comité a été saisi d'une demande de concours par M. Swoboda, qui soumet un ouvrage récemment publié par lui sous le titre : *Die Entwicklung der Petroleum-Industrie in volkswirtschaftlicher Beleuchtung*. Comme cet ouvrage paraît présenter de l'intérêt, le comité priera M. Georges Herrenschmidt, ingénieur à Strasbourg, qui s'est occupé plus spécialement de l'industrie du pétrole, de vouloir bien nous faire connaître son appréciation.

Deutscher Verein für den Schutz des gewerblichen Eigenthums. — Le comité dépose aux archives une demande d'adhérer à cette Société.

Coton du Tonkin. — M. Victor Schlumberger a remis à la Société industrielle un échantillon de coton provenant de M. Haberer, établi dans l'Annam. Les cotons plantés dans cette région sont de provenance de Géorgie, Bourbon et Jumels. L'échantillon soumis au comité est assez irrégulier et rude. — Il est déposé au secrétariat.

Connaissances maritimes. — M. Ed. Doll a remis plusieurs circulaires provenant de maisons de Brême, qui ont entrepris de travailler à la réforme des connaissances d'Amérique. — C'est une question très difficile sur laquelle M. Doll s'offre de donner des renseignements lorsqu'elle sera plus avancée.

Laines d'Australie. — M. Maiden, directeur du musée technologique de Sydney, a envoyé plusieurs brochures concernant les laines d'Australie. — L'examen de ces documents est renvoyé à M. Paul Chambaud.

Revue du commerce. — Une demande d'échange émanant de la rédaction de cette publication périodique est acceptée.

Cours de sténographie par M. Schmied. — M. Ch. Schmied, qui a sténographié la dernière conférence de M. Picot, fait part de son intention de publier une deuxième édition de son *Cours de sténographie* et demande l'appui de la Société industrielle à ce sujet.

Le comité estime que les efforts tentés par M. Schmied pour former des employés sténographes sont dignes d'être encouragés et que la sténographie peut rendre des services dans le commerce, surtout pour la correspondance. M. Schmied a adapté les procédés de la sténographie allemande appelée « sténotachygraphie » à la langue française, afin de permettre aux Alsaciens, qui doivent posséder les deux langues, de sténographier indistinctement en français et en allemand sans changer de méthode. A ce point de vue, la brochure de M. Schmied répond à un véritable besoin.

Le comité décide de demander pour M. Schmied une médaille de bronze et une récompense de 250 francs.

La séance est levée à 7 heures.



AVRIL 1896

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

Président : M. IVAN ZUBER, vice-président.

Secrétaire : M. CAMILLE SCHEN, secrétaire-adjoint.

La séance est ouverte à 5 heures et demie. Vingt-un membres sont présents.

M. Ivan Zuber adresse à la Société ses vifs remerciements pour sa nomination aux fonctions de vice-président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Liste des dons.

Portrait et deux études (don de M. Albert Tachard). — Trois photographies du pont de la Doller, près Burtzwiller, emporté par les grandes eaux le 7 décembre 1895 (don de M. J. Pfeiffer). -- Photographie aux rayons Röntgen d'une main avant l'extraction, par voie électro-magnétique, d'une aiguille (don de M. le docteur Lucien Weill). — Portrait de M. Gust. Engel (don de M^{me} Engel). — Collection d'anciens Bulletins (don de M. Amédée Lantz). — *Flore française*, par de Lamarck et de Candolle, 5 vol. reliés (don anonyme). — *Excursions géologiques dans le massif jurassique de Ferrette*, par M. Mathieu Mieg (don de l'auteur). — *Note sur la biologie des foraminifères*, par M. Ch. Schlumberger (don de l'auteur). — *Discours prononcé à la séance solennelle de rentrée des Facultés de Nancy*, par M. Bleicher (don de l'auteur). — *Sur les débris végétaux et les roches des sondages de la campagne du Caudan dans le golfe de Gascogne* (août 1895), par M. Bleicher (don de l'auteur). — *Sur la découverte du renne dans les formations quaternaires des environs de Nancy*, par M. le Dr Bleicher (don de l'auteur). — *Sur*

la découverte du terrain tertiaire fossilifère aux environs de Liverdun, par M. le Dr Bleicher (don de l'auteur). — *Ernst Wilhelm Arnoldi, Leben und Schöpfungen eines deutschen Kaufmanns*, par M. le Dr A. Emminghaus (don de l'auteur). — *Geschichte der Lebensversicherungsbank für Deutschland zu Gotha*, par M. le Dr A. Emminghaus (don de l'auteur). — *L'Assurance moderne*. — *La Bourse des brevets*. — *Bericht über die 24. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine zu Kiel im Juni 1895*. — *Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie*. — *Bulletin officiel de la propriété industrielle*. — *Bulletin du comité de Madagascar*. — *Club alpin français*. — *Deutsche Chemiker-Zeitung*. — *La Semaine industrielle*. — *Dry Goods Economist*. — *Ironmonger*. — *Jahrbücher der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus*. — *Jahresberichte der Gewerbe-Aufsichtsbeamten im Koenigreich Wuerttemberg für das Jahr 1895*. — *Journal de la Société contre l'abus du tabac*. — *The Machinery Market and Exporter*. — *Moniteur industriel*. — *Musée social*. — *Oesterreichs Wollen- und Leinen-Industrie*. — *Textile Recorder*.

M. le président attire l'attention de la Société sur les œuvres d'art provenant de l'Exposition de cette année et qui ont été données au Musée, savoir :

Bail, « Farniente » (don de M. Jules Schwartz). — Julien Le Blant, « Le retour du régiment » (don de M^{me} Henry Schwartz, en souvenir de son mari). — Ad. Marais, « L'abreuvoir » (don de M. Ch. Kœchlin). — J.-Alexis Muenier, « Les orphelins » (don de la Société des Arts). — Many Benner fils, « Martyre chrétienne » (don de M. G. Weiss-Fries). — Georges Jeannin, « Bouquet de roses » (don de M. Alfred Favre). — Dubuffe, « Aquarelle » (don de M. Léon Frey, à Guebwiller).

Des remerciements sont votés aux donateurs.

Nécrologie.

M. le président fait part du décès de :

M. Ed. Doll, membre ordinaire de la Société depuis le 30 septembre 1874, membre du comité d'histoire naturelle, du comité de commerce (dont il était secrétaire adjoint), du comité d'utilité publique et du comité d'histoire, de statistique et de géographie (dont il était le secrétaire adjoint), bibliothécaire adjoint jusqu'à sa nomination, survenue en janvier dernier, de secrétaire des séances. M. Ed. Doll a présenté divers travaux qui ont paru au Bulletin ; il était un des collaborateurs les plus assidus de la Société industrielle. La ville de Mulhouse perd en lui un philanthrope éclairé et lui doit la création de plusieurs œuvres fort utiles.

M. Gustave Keller, membre ordinaire depuis le 27 septembre 1876, ancien ingénieur à l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur, ancien membre du comité de mécanique. Il est l'auteur de plusieurs travaux publiés au Bulletin, notamment d'un rapport sur les chaudières à vapeur à l'Exposition de 1878.

L'assemblée s'associe aux regrets que M. le président exprime de la perte de ces deux collègues.

Correspondance.

La Western Society of Engineers, à Chicago, annonce qu'elle a commencé la publication d'un journal dont elle envoie le premier fascicule et demande l'échange avec le Bulletin. — Renvoyé au comité de mécanique.

M. Betché, à Berlin, qui envoyait régulièrement des copies des demandes de brevets (• Patentanmeldungen •) concernant la classe 8 (impression, teinture, blanchiment, apprêts), annonce qu'à l'avenir il ne pourra plus continuer ce service, le Patentamt ayant prescrit que, pour prendre copie de la demande, il faut l'autorisation du déposant. — Renvoyé au comité de chimie, sur l'initiative duquel ce service avait été organisé.

La Compagnie générale des moteurs gazogènes envoie des documents concernant le moteur Bénier. — Renvoi au comité de mécanique.

La « Société anonyme des dessins photographiques Jaquard », à Nancy, a adressé un mémoire sur un procédé de mise en carte des dessins par la photographie. — Ce travail a été remis au comité de mécanique.

M. Ch. Holzach, à Mulhouse, envoie, au nom de la Compagnie d'assurance de Gotha, deux ouvrages ayant trait à l'histoire de cette institution et demande que ces documents soient soumis au comité d'utilité publique.

M. Ch. Gassmann, à Mulhouse, envoie un travail intitulé : *Note sur le péridinitronaphthalène*. — Renvoi au comité de chimie.

L'ouvrier Eugène Walter, chez MM. Frères Kœchlin, est inscrit sur la liste des candidats pour 1897 du prix Salathé.

M. Gabriel Schlumberger remercie pour sa nomination de bibliothécaire adjoint.

M. Clément Delhorbe remercie pour sa nomination de membre correspondant.

MM. Georges et Paul Chambaud remercient pour leur nomination de membres ordinaires.

Plis cachetés.

Depuis la dernière séance, les plis cachetés suivants ont été déposés :

N° 863, le 27 mars, par MM. Frères Kœchlin, à Mulhouse.

N° 864, le 15 avril, par M. Ch. Weber-Jaquel, à Thann.

N° 865, le 16 avril, par M. Fr. Hoffmann, à Pfästatt.

Conseil d'administration.

M. Favre Bourcart veut bien se charger de rédiger une notice nécrologique sur M. Ed. Doll.

La souscription pour le monument à élever à Pasteur est en bonne voie.

Le club alpin suisse a demandé, pour figurer à l'Exposition de Genève, les travaux publiés par M. Dollfus-Ausset sur les Alpes. Ces travaux ont été envoyés ; ils figureront dans la section de l'Oberland bernois.

Travaux.

M. Walther-Meunier donne connaissance du rapport technique de l'Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur, exercice 1895.

L'impression de ce rapport est de droit.

M. le président donne lecture d'une note de M. Ch. Ten Brink sur les institutions patronales des filatures et tissages d'Arlen, et du rapport que le comité d'utilité publique a rédigé sur ce travail.

Les conclusions de ce rapport sont que l'ensemble des institutions patronales qui se rencontrent à Arlen est d'un intérêt tel et dénote des efforts si persévérants et si généreux qu'il y a lieu de décerner une médaille d'honneur, hors concours, à M. Charles Ten Brink, gérant des filatures et tissages d'Arlen.

L'assemblée consultée ratifie, à l'unanimité, les conclusions de ce rapport, ainsi que sa publication et celle du travail de M. Ten Brink.

M. le secrétaire lit le travail de M. C.-E.-L. Brown sur les tramways à courants alternatifs de Lugano. — L'impression de ce travail est votée.

L'assemblée vote également, sur la demande du comité de chimie, l'impression des travaux suivants :

Note sur des genres enlevage sur noir aniline résistant sous couleurs albumine soubassées, par MM. Bloch et Schwartz, à Guntramsdorf;

Rapport de M. Auguste Romann sur la note de MM. Bloch et Schwartz;

Analyse volumétrique : Emploi du bicarbonate de potassium, par M. Georges Freyss;

Essai sur l'oxydation des matières amylacées, pli cacheté, déposé le 13 avril 1895, par M. Oscar Schmerber;

Rapport de MM. Eugène Dollfus et Ferdinand Scheurer sur le pli cacheté de M. Oscar Schmerber.

Concours aux prix.

M le président donne connaissance du rapport de M. Rosentstiehl sur le traité sur les matières colorantes, par M. Léon Lefèvre.

Le comité de chimie demande l'impression de ce rapport et une médaille d'honneur pour M. Lefèvre.

La Société adopte, à l'unanimité, ces propositions.

La séance est levée à 7 heures.

COMITÉ DE CHIMIE

Séance du 8 avril.

Présents : MM. Albert Scheurer, A. Brand, Eug. Dollfus, Grandmougin, Cam. Schœn, Weiss, Wild, Freyss. — Total : huit membres.

Révision du programme des prix.

Modifications au texte des questions :

Prix N° 14. — Au lieu de : « doivent s'effectuer », mettre : *s'effectuent le mieux.*

Prix N° 18. — Au lieu de : « Sa résistance à la lumière ne devra pas être inférieure, à même hauteur de ton, à celle du noir d'alizarine (naphtazarine bisulfitée) appliquée au chrome », mettre : *Sa résistance à la lumière ne devra pas être inférieure à celle de l'indigo cuvé à même hauteur de ton.*

Prix N° 29. — Texte nouveau : *Médaille d'honneur pour une*

réserve sous couleurs vaporisées, spécialement applicable à la laine et se détachant par simple lavage à l'eau.

Prix N° 33. — Supprimer le mot « instantanément ».

Prix N° 57. — Supprimé

Prix N° 58. — Nouvelle rédaction : *Médaille d'honneur pour un psychromètre permettant de constater l'état de saturation d'une atmosphère de vapeur confinée à 100°. Cet appareil, destiné à fonctionner. . . . etc.* (Le reste du texte est maintenu).

La séance est levée à 6 ³/₄ heures.

Séance du 15 avril.

SOMMAIRE

M. OSCAR SCHMERBER. — Féculé traitée par le permanganate de potasse, pli cacheté.

MM. EUG. DOLLFUS et FERD. SCHEURER. — Féculé traitée par le permanganate de potasse. — Rapport sur un pli cacheté de M. Oscar Schmerber.

M. AUG. ROSENSTIEHL. — Rapport sur le traité des matières colorantes organiques de M. Léon Lefèvre.

SOCIÉTÉ DES CHIMISTES BELGES. — Demande d'échange du Bulletin.

MM. A. SEYEWETZ et P. SISLEY. — Chimie des matières colorantes artificielles.

M. GASSMANN. — Dissolvants des indulines. — Renvoi à M. GRANDMOUGIN.

La séance est ouverte à 6 h. 15. — Présents : MM. E. Nœlting, Eug. Dollfus, Grandmougin, Jeanmaire, Henri Schmid, Cam. Schœn, Weiss, Freyss. — Total : huit membres.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Nœlting préside en l'absence de M. Alb. Scheurer, empêché par un deuil de famille.

M. Eug. Dollfus présente, en son nom et celui de M. Ferd. Scheurer, un rapport sur le pli cacheté de M. Oscar Schmerber, n° 832, dont il a été question dans la séance du 12 février 1896.

Ce travail contient, à côté du commentaire expérimental du pli, un exposé bibliographique des différentes tentatives faites jusqu'à présent pour solubiliser l'amidon. En raison de l'intérêt que présente ce rapport, le comité décide d'en demander l'impression au Bulletin, à la suite du pli cacheté de M. Oscar Schmerber, quoique les résultats obtenus par l'auteur ne soient pas absolument nouveaux.

M. Rosenstiehl adresse le rapport dont il a été chargé sur le traité des matières colorantes organiques artificielles de M. Léon Lefèvre. L'auteur a classé tous les renseignements, épars jusqu'à ce jour, sur les matières colorantes et a réussi à faire un ouvrage qui, par sa disposition pratique, est appelé à rendre de grands services. — M. Rosenstiehl fait remarquer tout l'intérêt que présente cet important ouvrage et propose au comité de donner une expression à son approbation en accordant une récompense à l'auteur; se rangeant à cet avis, le comité demandera à la Société de décerner à l'auteur une médaille d'honneur et l'impression du rapport de M. Rosenstiehl au Bulletin.

M. Dépierre a examiné les Bulletins de la Société des chimistes belges; ces publications contiennent pour la plupart des relations bibliographiques de revues, à côté de travaux originaux qui ont trait presque exclusivement à l'industrie sucrière; il n'y a donc pas lieu d'établir avec cette société un échange de bulletins.

M. Nœlting soumet au comité le premier fascicule du nouveau traité de la *Chimie des matières colorantes artificielles*, de MM. S. Seyewetz et P. Sisley; cet ouvrage, présenté récemment à la Société, est conçu pour faciliter aux étudiants l'étude des matières colorantes; il ne sera complété que dans quelques mois. M. Grandmougin se chargera alors de l'examiner.

M. Gassmann présente une étude des dissolvants de matières colorantes employés dans l'impression, en particulier pour solubiliser les indulines; il ressort de ces recherches que ce sont principalement les éthers glycéroiniques des acides gras qui se prêtent le mieux à cet usage; la présence de groupes aldéhydiques

exerce une influence fâcheuse sur la nuance du colorant; les acides cétoniques, tel que l'acide lévulique, n'ont pas le même inconvénient. L'auteur préconise l'emploi de la tartrylglycérine, que l'on obtient en chauffant en vase ouvert, à 160° pendant 24 heures, 300 parties d'acide tartrique avec 400 parties de glycérine; cette tartrylglycérine, soumise à l'ébullition avec de l'acide acétique cristallisable, donne un éther acétyltartrique de la glycérine, qui fournit de meilleurs résultats que la tartrylglycérine non acétylée. — L'examen de ce mémoire est renvoyé à M. Grandmougin.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 7 h. 15.

COMITÉ DE MÉCANIQUE

Séance du 22 avril.

Secrétaire : M. Paul Rich.

La séance est ouverte à 5 h. 30. — Présents : MM. Lévy, Walther-Meunier, Alf. Boeringer, de Montmollin, E. Lanhoffer, Léon Frey, Poincot, Paul Favre, Duméril, Victor Schlumberger; total : onze membres.

Excusés : MM. C. Pierron, Ludwig.

Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière séance.

Le comité de lecture signale, dans le *Bulletin de la Société d'encouragement*, mars 1896, page 432, un article traitant du roulement sur billes et galets pour transmissions, et dans l'*Elektrotechnische Zeitschrift*, 26 mars 1896, un rapport sur les tramways à courants triphasés de Lugano, montés par MM. Brown, Boveri et C^{ie}.

Les essais des fuseaux en aluminium soumis par M. Victor Schlumberger dans la dernière séance ont donné de mauvais résultats pour articles forts, d'après ce qui ressort d'une lettre de M. C. de Lacroix et des explications verbales de M. Léon Frey.

M. Schlumberger maintient que ces fuseaux sont bons pour articles fins et modifiera sa note dans ce sens.

La parole est donnée à M. Walther-Meunier, qui donne lecture du compte rendu annuel de l'Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur. Ce rapport, excessivement complet et intéressant, sera lu, comme d'habitude, en séance de la Société, et l'impression au Bulletin en sera demandée.

M. Ivan Zuber adresse une lettre et des prospectus de M. Kern, directeur de l'usine à gaz de Colmar, au sujet d'appareils pour chauffage des appartements au moyen du gaz d'éclairage. — M. Kern promet un travail détaillé sur les poêles à gaz.

M. E. Jacquot, administrateur-délégué de la Société anonyme de dessins photographiques Jacquard, à Nancy, adresse deux lettres, une brochure et des dessins de mises en cartes photographiées, ainsi que des plaques développées pour ces mêmes dessins. — Cette société demandant que son procédé soit étudié par la Société industrielle et demandant même qu'un prix lui soit décerné pour cette nouvelle invention, le comité renvoie ces documents à l'examen de MM. Poincot, O. Wild et Victor Schlumberger, qui auront à se prononcer sur leur valeur.

M. E. Lanhoffe a bien voulu préparer une note sur les tramways de Lugano, établis par MM. Brown, Boveri et C^{ie}, dont il donne lecture, en faisant passer différentes photographies sous les yeux de ses collègues. -- M. le secrétaire exprime les remerciements du comité, tant pour M. Lanhoffe que pour MM. Brown, Boveri et C^{ie}, qui ont bien voulu autoriser cette communication. Lecture de cette note sera faite en séance de la Société et l'impression demandée au Bulletin.

M. Lanhoffe fait part ensuite au comité d'une découverte très importante qu'il vient de faire après de longues études. Il s'agit de la solution définitive du moteur électrique à *vitesse variable*, pour courant continu. Le comité tout entier se joint à M. le secrétaire pour offrir à M. Lanhoffe de vives félicitations au sujet de cette invention, appelée à un grand avenir, et le remercie de

lui avoir fait part du succès obtenu. — M. Lanhoffer promet des renseignements complémentaires dès qu'il aura pris les brevets nécessaires pour protéger sa découverte.

La parole est donnée à M. Walther-Meunier pour rendre compte des travaux qui lui ont été renvoyés à l'examen, soit :

1° Le mémoire signé *Gyptis*, dont le renvoi aux autres membres de la commission d'examen de la question d'eau entraînée par la vapeur est demandé par M. Walther. — MM. Meunier-Dollfus et Lévy examineront encore ce travail.

2° Un mémoire de M. Hans Wild concernant le chauffage au poussier. — M. Walther propose qu'on écrive à M. Wild que la Société industrielle ne pourra se prononcer que quand une commission nommée à cet effet aura été mise à même de voir fonctionner industriellement un de ces appareils pendant six mois. M. Walther remet à l'appui de sa proposition, pour être offert à la Société industrielle, le rapport de la 24^{me} assemblée des délégués et ingénieurs du Syndicat des associations de surveillance d'appareils à vapeur, rapport concluant à ce que les chauffages au poussier sont, pour diverses raisons, qu'il indique, encore loin d'entrer dans l'application industrielle. M. Walther espère être à même, d'ici à l'automne, de communiquer quelques détails sur une chaudière chauffée au poussier et appartenant à un abonné de la Lorraine. — Le dépôt aux archives du mémoire de M. Hans Wild est prononcé.

3° Grille Kudlicz. — Cette grille a de nombreuses applications et du succès. — M. Walther se propose de demander à ce qu'on l'autorise à en faire un essai complet à l'une des chaudières de la distribution d'eau de Mulhouse.

Divers travaux encore soumis au comité sont renvoyés à la prochaine séance.

La séance est levée à 6 h. 50.

COMITÉ D'HISTOIRE, DE STATISTIQUE ET DE GÉOGRAPHIE

Séance du 22 avril.

La séance est ouverte à 3 1/2 heures. — Présents : MM. Ed. de Bary, Ed. Benner, Jules Degermann, Camille Weber, Léon de Schlumberger, Ernest Meininger, Math. Mieg, Gabriel Schlumberger, Fr. Kessler, Aug. Thierry-Mieg, secrétaire-président.

Le procès-verbal de la séance de décembre 1895 est lu et adopté.

A l'occasion du procès-verbal, M. Thierry dit que l'impression du travail de M. l'abbé Hoffmann a été ajournée momentanément par le conseil d'administration, à cause de la dépense. — Le projet de publication d'une histoire documentaire du siècle sera examiné par le conseil d'administration ce mois-ci.

Le président exprime les regrets qu'a fait éprouver au comité la perte imprévue de M. Edouard Doll, son regretté et assidu secrétaire adjoint.

Travaux. — La Société industrielle a reçu un travail intitulé : *Die Markgenossenschaft des Ehnthales*, concourant pour le prix n° 127. Ce mémoire, déjà revu par un membre, sera soumis à l'examen de M. l'archiviste Waldner à Colmar, en attendant qu'un rapport soit rédigé.

M. Wallott, geheimer Baurath à Colmar, a fait hommage à la Société industrielle d'une étude autographiée sur les maisons de paysans (*Bauernhäuser*) de la Haute-Alsace, qui figure sur le bureau. Ce travail fait partie d'un ouvrage général sur les constructions rustiques de l'Europe centrale, en préparation. — Il sera déposé aux archives et mis à la disposition des personnes qu'il peut intéresser.

Le président donne lecture d'une lettre de M. R. Tschamber, Hauptlehrer à Huningue, qui demande si rien ne s'oppose à ce qu'il présente au concours des prix sa monographie sur Huningue, publiée en 1894. Le comité, ne s'occupant en principe que de

travaux manuscrits, est d'avis que l'ouvrage ne peut plus être accepté pour le concours.

Révision du programme des prix. — Le comité ne voit pas de changement à apporter aux anciens prix.

M. Thierry soumet la rédaction d'un nouveau prix sur les inscriptions funéraires de la Haute-Alsace, dont le comité approuve l'insertion au programme.

Un autre projet d'une statistique des prix des objets nécessaires à la vie est ajourné; le sujet pourra être traité dans le travail projeté de l'*Histoire du siècle*.

Bibliothèque Armand Weiss. — M. Waltz, comme il avait été convenu, a passé à Mulhouse dernièrement. Il a examiné la collection Weiss, l'a trouvée remarquable et a approuvé la méthode de classement de M. Alfred Böeringer. Il a promis sa collaboration si, plus tard, on avait besoin de lui pour terminer le catalogue.

Alsatiques. — M. Kessler signale l'apparition du catalogue de la collection d'alsatiques de Ferdinand Reiber, qui sera vendue le 11 mai. — Le comité prie M. Degermann de voir s'il s'y trouve peut-être des ouvrages importants sur Mulhouse.

Le président entretient le comité d'un document intéressant qu'il serait désirable de pouvoir retrouver. Il s'agit des canevas des cours de l'ancienne école commerciale de Mulhouse, préparés par le licencié Nicolas Thierry, le négociateur du traité de commerce avec la France, à la fin du siècle dernier. Cette école¹, qui se tenait dans le local du collège actuel, avait été fondée par Nicolas Thierry et Jean Kœchlin. Le document dont il est question a passé dans les mains de feu Ehram, l'archiviste, et son propriétaire actuel est inconnu.

La séance est levée 4 3/4 heures.

¹ Voir sur cette école le rapport de M. Alfred Engel (*Bulletin de la Société industrielle*. t. XLV, 1875).

MAI 1896

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

Président : M. THÉODORE SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire, par intérim : M. AUGUSTE THIERRY-MIEG.

La séance est ouverte à 5 heures et demie. Dix-huit membres sont présents.

Le procès-verbal de la séance du 29 avril est lu et adopté.

Liste des dons.

Deux tableaux anciens (don de M. Fritz Engel-Gros). — Un tableau de fleurs de Malaine, et deux gravures (don des héritiers de M^{me} Henri Schwartz). — Portrait de feu M. Adolphe Noblot (don de ses enfants et petits-enfants). — Impression cachemire, 1867, Steinbach-Kœchlin & C^{ie} (don de M. Jules Meyer-Zundel), pour le Musée de dessin industriel. — Portrait de feu M. Jean Schmerber (don de M^{me} Schmerber-Franck). — Notice nécrologique sur Louis Schœnhaupt, par M. Math. Mieg (don de l'auteur). — *Le sauvetage en France et à l'étranger*, par M. Emile Cacheux (don de l'auteur). — *Statistique suisse des fabriques* (don du département fédéral de l'industrie, à Berne).

Dons faits au Musée des tableaux à l'occasion de l'Exposition triennale : *Benjamin Constant*, « Bonjour » (don de M. Alfred Engel). — *Juana Romani*, « Infante » (don de M. Paul Favre). — *Marcel Rieder*, « Dante pleurant Béatrice » (don de M. Amédée Schlumberger, M^{me} Gustave Engel, MM. Ivan Zuber, Charles Bourcart, Ernest Zuber, Daniel Eck, Gustave Christ, Jacques Rieder, Albert Scheurer, Jules Scheurer, Oscar Scheurer). — *J.-J. Henner*, « Pensierosa » (don de M^{me} Edouard Vaucher).

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz. — *Assurance moderne.* — *La Bourse des brevets.* — *Bulletin officiel de la propriété industrielle.* — *Bulletin mensuel du Club*

alpin français. — *Bulletin de la section vosgienne du Club alpin français.* — *Bulletin de l'Union amicale des anciens élèves de l'Ecole du commerce, à Paris.* — *Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie.* — *Bulletin du comité de Madagascar.* — *Bulletin de la Société des crèches.* — *Canadian patent office.* — *Compte rendu de la Société d'encouragement à l'épargne.* — *Deutsche Chemiker-Zeitung.* — *Dry Goods Economist.* — *Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Reichsland Elsass-Lothringen im Jahre 1894.* — *Ironmonger.* — *Journal de la Société contre l'abus du tabac.* — *Les marques internationales.* — *Moniteur industriel.* — *Circulaire N° 4 du Musée social.* — *Oesterreichs Wollen- und Leinen-Industrie.* — *La Semaine industrielle.* — *Statistische Mittheilungen über das Grossherzogthum Baden.* — *Textile Recorder.*

M. le président informe l'assemblée que, par la générosité de plusieurs personnes, quatre nouveaux tableaux provenant de l'Exposition viennent s'ajouter à ceux qui ont été signalés à la dernière séance.

Des remerciements sont votés aux donateurs.

M. le président constate que l'Exposition est plus fréquentée que la précédente ; le chiffre des entrées est, maintenant déjà, près du double des entrées en 1893.

Le nombre des membres de la Société des Arts a augmenté d'une soixantaine. Il y a, à ce moment, pour fr. 175,543 de tableaux achetés, savoir :

- Fr. 38.500 (12 toiles destinées au Musée)
- » 9.584, achats pour la loterie
- » 127.458, acquisitions par des amateurs.

Les acquisitions de tableaux, depuis la fondation de la Société des Arts, se montent à fr. 1.031.800, ce qui est un encouragement aux artistes désireux d'exposer au Salon de Mulhouse.

Nécrologie.

M. le président signale à la Société le décès de M. Jean Heil-

mann, membre de la Société industrielle depuis le 29 décembre 1875, membre du comité de chimie, ancien chef de la maison J. Heilmann & C^{ie}. M. Heilmann, comme chimiste, faisait partie du conseil d'administration de l'Ecole de chimie. Il appartenait au comité du Musée de dessin industriel et à celui des Beaux-Arts, dont il était un des membres assidus. Enfin, collectionneur distingué, il était, en dernier lieu, un des vice-présidents du Musée historique.

M. le président se fait l'interprète de la Société pour déplorer la perte de ce membre regretté.

Correspondance.

M. Georges Risler, de Cernay, envoie une note sur le tamisage de l'air des salles de sa filature. — Renvoi au comité de mécanique.

La bibliothèque de l'Université de Tubingue a reçu, sur sa demande, un exemplaire de la monographie de M. Ernest Lehr sur les monnaies des landgraves autrichiens de la Haute-Alsace.

La bibliothèque de Strasbourg a demandé le même ouvrage, qui lui a été envoyé.

M. le président de police demande des détails sur le résultat des travaux de la commission pour la création d'un service de contrôle des installations électriques. — Ces renseignements ont été donnés.

M. le directeur du département fédéral de l'industrie, à Berne, adresse deux exemplaires de la statistique suisse des fabriques, établie par les inspecteurs fédéraux. — Renvoi au comité de commerce.

M. Ten Brink, à Arlen, remercie la Société de la médaille qui lui a été accordée et donnera tous les renseignements qu'on pourra encore désirer sur ses institutions ouvrières.

M. Lefèvre, à Paris, médaillé à la dernière séance, adresse aussi ses remerciements.

M. Edmond Doll remercie de sa nomination de membre ordinaire.

Plis cachetés.

Les plis suivants ont été déposés depuis la dernière séance :

N° 887, le 15 mai, par M. J. Horning, à Mulhouse.

N° 888, le 16 mai, par M. Rob. Lepetit, à Suze (Italie).

N° 889, le 22 mai, par M. X. Mann, à Mulhouse.

N° 890, le 23 mai, par M. Eug. Jaquet, à Pfstatt.

N°s 891, 892, 893, le 26 mai, par M. Ch.-Eug. Gassmann, à Mulhouse.

Conseil d'administration.

M. G.-A. Schœn, membre du comité du Musée historique, a attiré l'attention de la présidence sur l'utilité de réunir dans une seule vitrine les monnaies alsaciennes éparses dans plusieurs collections. Le Musée historique étant en train de préparer un nouveau catalogue, on y ferait figurer toutes ces monnaies, et notamment celles achetées en 1881, pour la Société industrielle, à la succession d'Ed. Dollfus, typographe.

Le conseil d'administration accepte la proposition de M. Schœn, d'intercaler dans les collections du Musée historique les monnaies appartenant à la Société industrielle, mais à la condition de les signaler par des marques visibles et fixes. — Adopté.

L'observatoire météorologique de la Schlucht ne pourra plus être maintenu, parce que l'observateur cessera de séjourner sur la montagne en hiver. Le conseil d'administration se propose d'établir une autre station au nouvel hôtel de l'Altenberg (altitude 1100 mètres environ), avec l'agrément de son propriétaire. Mais cette installation exigera certains frais, car une partie des appareils employés jusqu'ici sont une propriété privée et il faudra les remplacer. La dépense, évaluée à 1000 fr., pourra être prise avec le consentement de la commission Dollfus-Ausset sur les disponibilités du compte du cabinet de physique.

L'installation du Musée technologique dans la maison du square

Georges Steinbach est complète. Il ne reste plus qu'à faire les réparations pour la bibliothèque littéraire, qui sera transférée au second étage de cette maison.

Le règlement du prix Salathé ne permettant de primer que trois candidats, le conseil propose, pour débayer l'encombrement de candidatures, de décerner, l'année prochaine, six prix, en affectant à ces récompenses une somme supplémentaire fournie par la Société, si les ressources de celle-ci s'y prêtent.

Travaux.

Lecture est donnée d'une notice biographique sur Auguste Scheurer-Rott, par M. Scheurer-Kestner. — L'impression de ce travail est votée.

Le comité de chimie demande l'impression d'une note de M. Maurice Prud'homme sur les propriétés colorantes des para-fuchsines benzylées. — Accordé.

M. A. Sack lit son rapport annuel sur les observations météorologiques faites en 1895 à l'observatoire de la Société. — L'impression du travail et des diagrammes qui l'accompagnent est votée.

M. Théodore Schlumberger communique une note sur l'Ecole de cuisine pour les ouvrières, fondée en 1894, à la Cour de Lorraine. — Renvoi au comité d'utilité publique.

Concours aux prix.

M. le président donne connaissance du rapport de M. Eugène Jaquet sur le mémoire: *Verba volant scripta manent* (enlèvement des taches de graisse minérale), visant au prix N° 42. Le comité de chimie, d'accord avec le rapporteur, conclut à l'octroi d'une médaille d'argent. — Adopté.

Le nom du lauréat est extrait du pli cacheté. C'est M. Etienne Schweitzer, à Mulhouse.

M. Mathieu Mieg lit le rapport de la commission du prix Salathé (concours 1896). Sur 14 candidats admis à concourir, la commission a choisi les 3 suivants :

MM. G. Tschaen, passeur de pièces, maison Ed. Vaucher & C^o.

Ant. Wagelé, menuisier, maison Engel & C^o.

Albert Collot, ajusteur, Société alsacienne de constructions mécaniques.

Le comité de mécanique a entendu un rapport de **M. A. de Montmollin** sur deux travaux visant au prix N° 93 (Perfectionnements aux collecteurs des dynamos), et intitulés : *Drei Dinge et Wer nicht wagt*.

Les solutions étant incomplètes, le comité n'est pas d'avis de décerner le prix. Les deux mémoires seront donc déposés aux archives.

Révision du programme des prix pour 1897.

Arts chimiques. — Le comité de chimie propose des modifications aux prix N°s 14, 18, 33, 34, 58. Le prix N° 57 sera supprimé.

Arts mécaniques. — Le comité de mécanique n'a pas de changements à proposer.

Comités d'histoire naturelle et de commerce. — Pas de changements.

Comité d'histoire, de statistique et de géographie. — Les anciens prix sont maintenus. Le comité propose un nouveau prix : Médaille d'honneur ou d'argent pour un ensemble de recherches sur les inscriptions funéraires de la Haute-Alsace, ou spécialement de la circonscription de Mulhouse.

Comités d'utilité publique et des Beaux-Arts. — Pas de changements.

Ballottages.

MM. Paul Amsler, ingénieur au Havre, et **Jacques Amsler**, fabricant de papiers à Reims, présentés par **M. Diemer-Heilmann**; **Paul Weber**, graveur à Mulhouse, et **Paul Desaulles**, négociant à Mulhouse, présentés par **MM. Mathieu Mieg** et **Zundel**; **D^r Giuseppe Lustig**, chimiste à Busto Arsizio (Italie), présenté par **M. Alphonse Brand**, sont nommés membres ordinaires de la Société, à l'unanimité des votants.

La séance est levée à 6 h. 45.

COMITÉ DE CHIMIE

Séance du 13 mai.

SOMMAIRE

- M. PRUD'HOMME. — Couleur des parafuchsines benzylées.
M. AGLOT. — Dosage de l'hématéine dans les extraits de campêche.
M. GASSMANN. — Études sur la peridinitronaphtaline.
M. JAQUET. — Blanchiment du coton. — Enlevage des taches de pétrole. — Rapport.

La séance est ouverte à 6 1/4 heures. — Présents : MM. Albert Scheurer, Dépierre, De la Harpe, Fischesser, Frey, Grosheintz, Jaquet, Kopp, Nœlting, Henri Schmid, Freyss; total : onze membres.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

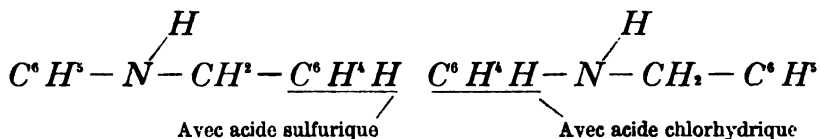
M. Nœlting donne lecture d'un travail de M. Maurice Prud'homme sur les parafuchsines benzylées, accompagné d'échantillons teints avec les colorants obtenus.

L'auteur, au moyen de la méthode de synthèse décrite dans un précédent mémoire (séance du 12 février 1896), a obtenu, par réduction des paranitrodiamidotriphénylméthane substitués correspondants, un certain nombre de parafuchsines benzylées dans un ou deux noyaux phényliques.

La nuance des nouveaux colorants obtenus démontre, que benzyler une fuchsine équivaut à peu près à la méthyler; l'effet obtenu par la benzylation étant analogue mais toutefois inférieur à celui d'une méthylation; il en est de même pour les parafuchsines benzylées dans les trois noyaux phényliques. La triéthyltribenzylparafuchsine, préparée par condensation de l'éthylbenzylaniline avec l'éther orthoformique en présence de chlorure de zinc et oxydation de la leucobase, est un colorant violet intermédiaire entre les violets hexaméthylés et hexaéthylés.

Le groupement $C^6H^5CH^3$ agirait donc comme CH^3 , c'est-à-dire que l'influence du radical phényl ne se fait pas sentir tant que celui-ci est relié à l'amidogène par l'intermédiaire de $—CH_2—$; on sait que l'introduction directe d'un groupe phényle dans l'amidogène de la fuchsine fait virer la coloration au bleu, qui devient très pur, lorsque les trois groupes amides sont phénylés.

Les paranitrodiamidotriphénylméthanes substitués avaient été préparés par condensation du paranitroamidobenzhydrol substitué, avec la benzylaniline en présence d'acide chlorhydrique et d'alcool. Or, l'auteur a observé que les colorants obtenus avec les mêmes composants, condensés en présence d'acide sulfurique concentré, étaient des colorants verdâtres et non bleuâtres comme la première série. M. Noëlting a déjà remarqué cela avec la dibenzyl-paratoluidine (*Bull. Soc. ind.* 1892, p. 31, 39 et 40) et a attribué ce fait à ce que la condensation s'effectue, dans ce cas, avec le phényl du groupe benzyle et non celui relié directement à l'amide.



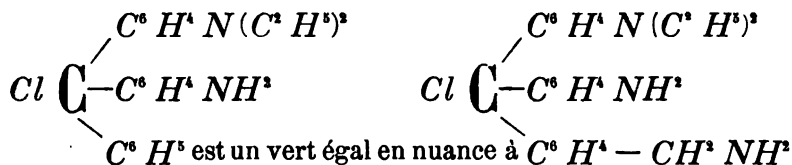
Le colorant obtenu avec la benzylamine et le tétraméthyldiamidobenzhydrol avec acide sulfurique concentré est également un vert; cela démontre que le groupe amide de $C^6H^5 - CH_2 - NH^2$ est relié au phényl par l'intermédiaire de $—CH_2—$ dans le colorant obtenu, et il ne se comporte, en conséquence, plus comme un chromogène, mais comme une amine grasse substituée, qui est sans action sur la coloration d'un chromophore.

M. Prud'homme fournit, par ses recherches, une nouvelle preuve de la marche de cette condensation. En effet:

1. Le nitrodiéthylamidobenzhydrol, condensé avec la benzine en présence d'acide sulfurique concentré, fournit, par réduction

et oxydation, une matière colorante de même nuance que celle obtenue avec la benzylamine.

Les types obtenus dans les deux cas sont :



2. Comme toutes les tentatives de condensation du diamido benzhydrol substitué avec la benzine ou la benzylamine en présence d'acide chlorhydrique et d'alcool n'ont donné, dans aucun cas, un résultat, il est clair que la benzylamine se comporte comme un hydrocarbure aromatique dans lequel le groupe CH_2 , NH_2 , ne joue aucun rôle sensible.

La condensation vis-à-vis du groupe — CH_2 — du benzyle devrait se faire en para dans ce cas, mais il se peut qu'elle ait lieu partiellement en ortho ou en méta, M. Prud'homme ayant obtenu par condensation du tétraméthyldiamidobenzhydrol avec la diéthylaniline en solution sulfurique concentrée, un mélange de deux colorants faciles à séparer. L'un, violet, provient de la condensation normale en para; l'autre, vert, de la condensation en méta, mais plus probablement en ortho; car, d'après les recherches de M. Nœlting sur la condensation de la paratoluidine avec les diamidobenzhydrol substitués, on obtient, en solution sulfurique, des colorants verts qui proviennent de la condensation en ortho vis-à-vis du groupe amidogène.

L'impression au Bulletin du travail très intéressant de M. Prud'homme est votée.

M. Albert Scheurer lit une note de M. Gassmann sur la préparation des binitronaphtalines α et β , position des nitros 1 : 5 et 1 : 8. Les rapports suivant lesquels ces deux isomères se forment dépendent de la concentration des acides employés pour la nitration. Les meilleurs rendements obtenus sont de 67,9 % pour le

dérivé 1 : 8 à côté de 23,8 % de dérivé 1 : 5. — Cette note paraîtra au Bulletin après avoir toutefois été abrégée par l'auteur.

M. Aglot présente un nouveau procédé de dosage de l'hématéine dans les extraits de campêche, par une méthode optique. L'appareil dont se sert l'auteur se compose d'une lunette munie de deux glaces parallèles, entre lesquelles est contenue la solution d'extrait de campêche oxydée préalablement au chromate neutre. Un rayon de lumière, dirigé sur le fond de la lunette, traverse la couche colorée et une vis micrométrique permet d'augmenter l'épaisseur de la couche de colorant jusqu'à disparition des rayons lumineux. La détermination se fait alors au moyen de l'exposé suivant: Les épaisseurs extrêmes, donc celles observées jusqu'à la coloration noire, sont inversement proportionnelles aux effets opalescents ou d'absorption et, par suite, aux teneurs en éléments colorants et leur servent de mesure. Soit:

Q la teneur,
 E l'épaisseur correspondante pour une solution prise
comme terme de comparaison,

$$\text{on aura } \frac{E}{E'} = \frac{Q}{Q'}$$

E' et Q' étant les termes relatifs à une solution quelconque.

E déterminé une fois pour toutes, et Q connu, il suffira de déterminer E' pour avoir la teneur relative Q' .

L'examen de ce procédé est renvoyé à MM. E. Jaquet et Oscar Michel.

M. Jaquet lit son rapport sur le procédé d'enlèvement des taches de graisse minérale sur les tissus au cours du blanchiment, travail présenté dans la séance du 11 mars sous la devise: *Verba volant scripta manent*. Les résultats obtenus sont satisfaisants. M. Jaquet estime que les conditions du prix N° 42 sont remplies et propose de décerner à l'auteur du pli la récompense mentionnée consis-

tant en une médaille d'argent. — Le comité approuve ces conclusions.

L'heure avancée ne permettant pas d'épuiser l'ordre du jour, la séance est levée à 7 heures.

COMITÉ DE MÉCANIQUE

Séance du 20 mai.

Secrétaire : M. Paul Rich.

La séance est ouverte à 5 heures. — Présents : MM. de Lacroix, Lanhoff, de Montmollin, Bœringer, Walther-Meunier, Lévy, Léon Frey, Ludwig, Duméril, Poinsot, Favre-Bourcart, Victor Schlumberger, Rich ; total : treize membres.

Excusé : M. Pierron.

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la dernière séance ; M. Lanhoff fait observer que la note qu'il a lue sur le tramway de Lugano est de M. Brown. M. Lanhoff l'a seulement traduite. Après cette rectification, le procès-verbal est adopté.

Le comité a reçu une lettre de M. Walther-Meunier relative à la grille Kudlicz. M. Walther demande que les essais de cette grille soient faits dans un établissement de la ville de Mulhouse avec de la houille employée généralement dans la région, soit avec de la houille Louisenenthal II, et non avec des combustibles spéciaux, comme le propose l'inventeur. — Le comité partage entièrement l'opinion de M. Walther et il sera écrit dans ce sens à l'inventeur.

M. de Meutens envoie divers prospectus et journaux relatifs au moteur à gaz Bénier. — Dépôt aux archives.

M. de Montmollin lit son rapport sur deux travaux qui ont été soumis à son examen.

Le premier, portant la devise *Drei Dinge*, concourt au prix N° 93 et traite de trois systèmes d'attache des conducteurs aux collecteurs des dynamos. Les perfectionnements proposés ne paraissent pas assez considérables pour qu'il y ait lieu de décerner une récompense à l'auteur de ce travail.

L'autre mémoire : *Wer nicht wagt gewinnt nicht*, traite la même question d'une manière qui, tout en étant originale, offrirait plusieurs inconvénients graves.

M. de Montmollin propose le dépôt aux archives de ces deux travaux. — Après examen, le comité se range à cet avis et remercie M. de Montmollin d'avoir bien voulu le renseigner sur cette question.

M. le secrétaire donne lecture du rapport de M. Meininger sur un projet d'histoire documentaire du siècle, renvoyé aux différents comités par le conseil d'administration. — Le comité est d'avis qu'étant donnée l'étendue du travail proposé, un programme soit élaboré par le comité d'histoire et de statistique. Le comité pourrait alors discuter sur ce programme les parties qui sont de sa compétence.

M. Léon Frey, qui a essayé le garde-navette soumis au comité par M. Imbach, estime que cet appareil est le plus pratique de ceux proposés jusqu'ici et présentera sous peu une note détaillée sur ce sujet.

Le comité ne demande pas de changements au programme des prix; toutefois, il désirerait que le programme soit envoyé aux membres du comité au mois de mars pour que chaque membre puisse l'examiner avant la séance du dit mois et faire de nouvelles propositions, s'il y avait lieu.

La séance est levée à 6 h. 45.

COMITÉ D'HISTOIRE NATURELLE

Séance du 12 mai.

Présents : MM. Benner, Weiss et Mieg.

Après une visite au Musée d'histoire naturelle, il est donné lecture du procès-verbal de la dernière séance, qui est adopté sans observation.

Révision du programme des prix. — Les anciens prix sont maintenus sans aucun changement.

Proposition d'achat. — Le comité décide l'acquisition, au prix de M. 593,90, d'une collection de petits mammifères exotiques, d'oiseaux exotiques et du pays, de poissons, d'une série de coquilles fossiles des tufs de Weymar et de Taubach. Les pièces les plus remarquables de cette collection sont : le Propithèque à diadème de Madagascar, le Cépholophe (antilope naine) d'Abyssinie, la Sarigue opossum du Mexique, le Héron aigrette de Hongrie. Cette collection est proposée par notre naturaliste, M. Schneider. L'ours mâle de Russie, qui a péri récemment au jardin zoologique, a été offert au musée par la commission et sera monté et empaillé, avec le plus grand soin, par M. Schneider. Ce quadrumane, de taille extraordinaire, comparable à celle de l'ours des cavernes, constituera, quand il sera en place, une des pièces les plus intéressantes du musée. Des remerciements chaleureux seront adressés à la commission du jardin zoologique pour ce beau don.

Par suite d'une décision du comité, de grandes étiquettes à bord de couleur, indiquant les familles et les genres destinés à faciliter l'étude des collections aux visiteurs, seront appliquées aux vitrines du musée.

Proposition d'échange. — Une demande d'échange de la *Naturforschende Gesellschaft*, de Görlitz, est rejetée par le comité, les publications de la Société de Görlitz étant trop spéciales et ne présentant pas assez d'intérêt pour notre Société.

Admission de nouveaux membres. — Le comité apprend avec satisfaction que MM. Paul Desaulles et Paul Weber, graveur, veulent bien se charger de s'occuper de nos collections de coléoptères et de lépidoptères. L'adjonction au comité de ces deux nouveaux membres est décidée et sera demandée dès qu'ils auront été reçus membres de la Société.

Histoire documentaire du siècle. — Il est donné lecture de la note de M. Meininger expliquant le but de la publication projetée. Le comité d'histoire naturelle n'aurait guère à y prendre part, sauf peut-être un court résumé indiquant le développement du musée et les divers essais de culture entrepris, grâce à son initiative, dans notre département.

COMITÉ D'UTILITÉ PUBLIQUE

Séance du 8 mai.

Présents : MM. Ivan Zuber, secrétaire, C. de Lacroix, E. Meininger, Th. Schlumberger, C. Pierron.

En ouvrant la séance, M. le secrétaire souhaite la bienvenue à M. Ernest Meininger, et exprime les regrets éprouvés par le comité par la perte d'un de ses membres les plus assidus, M. Edouard Doll.

Le procès-verbal de la séance du 30 mars 1896 est adopté après lecture.

Rapport de M. Pierre Schlumberger, sur le mémoire « Gott zur Ehr ». — Ce mémoire, qui concourt au prix 136 (engins contre les incendies), a été examiné par M. Pierre Schlumberger, qui l'estime digne d'une récompense. L'ouvrage est fort complet et traite non seulement des engins proprement dits, mais aussi des constructions *fire-proof*, comme le demande l'énoncé de la question.

Le comité, se ralliant à l'avis de M. le commandant des pompiers, décide de décerner à l'auteur une médaille de bronze, et demandera l'impression au Bulletin d'un résumé en français du mémoire. Le conseil d'administration verra s'il y a lieu de publier le travail *in extenso* en allemand.

Communication de la Compagnie d'assurance de Gotha. — Cette Compagnie a fait don à la Société industrielle de deux volumes publiés en 1875 et traitant de sa propre histoire et de celle de son fondateur. Le représentant à Mulhouse de la Compagnie demande que le comité examine ces documents et en soumette un rapport.

L'usage étant de s'intéresser surtout aux travaux inédits, le comité décide de déposer ces volumes à la Bibliothèque.

Révision du programme des prix. — Le prix 136 (engins contre les incendies) est provisoirement supprimé.

Tous les autres prix sont maintenus.

Discussion du mémoire de M. Ten Brink. — M. le secrétaire commente le passage ayant trait aux gratifications allouées aux ouvriers chargés de famille.

Il distingue, pour l'ouvrier, trois périodes. La première, lorsqu'il est jeune, est relativement facile pour lui, surtout si sa femme gagne aussi. Puis viennent les enfants, c'est la période la plus dure et souvent la plus longue qu'il ait à traverser. La troisième période est celle où les enfants sont assez grands pour pouvoir gagner leur vie à leur tour, et ramène souvent, pour l'ouvrier, une période d'aisance relative.

C'est la seconde période qui engendre la misère, l'affaiblissement et le mécontentement. Organiser, en pareil cas, comme pour la maladie, la vieillesse et l'invalidité, une assistance efficace, sans compter sur la seule charité, serait à la fois faire œuvre de philanthropie et agir dans l'intérêt bien entendu de l'industrie.

Pour mettre en pratique une pareille assistance, il faudrait distinguer entre les établissements des grands centres manufacturiers, où le personnel ouvrier change fréquemment, et ceux où le

personnel est stable, où c'est au cours d'une collaboration prolongée que la situation de l'ouvrier chargé de famille vient à se créer. Dans ce dernier cas seulement, le principe appliqué à Arlen paraît facile à introduire.

Il resterait à examiner ce qu'il faudrait admettre comme minimum nécessaire à l'existence par tête et par jour ; quelles conditions ou restrictions il conviendrait d'admettre ; quelle organisation pratique à recommander (par exemple l'intervention des comités des caisses de maladie).

M. de Lacroix, sans se prononcer dans le cas particulier des ouvriers chargés de famille, pose, comme principe général, que les institutions d'Arlen, qui sont d'ailleurs appliquées en partie à Mulhouse, doivent être recommandées, et que les fonds nécessaires à alimenter les diverses fondations doivent être prélevés soit sur les bénéfices, soit sur les frais généraux. Etant admis que tout industriel doit payer — et c'est son intérêt — les salaires les plus élevés possible, il doit retenir une partie de ces salaires, par exemple 10 %, pour les gérer au mieux des intérêts de l'ouvrier, qui est lui-même imprévoyant. Le mémoire de M. Ten Brink ouvre des horizons nouveaux à ceux qui sont préoccupés d'appliquer ce principe.

M. Th. Schlumberger estime qu'il faut envisager ces questions en excluant toute sentimentalité.

Le problème est complexe ; deux solutions se présentent :

1. Le système patriarcal ou du bon vouloir mutuel,
2. Le régime du droit et de la liberté, qui est aussi celui de la dignité ;

et les conditions mêmes dans lesquelles ces solutions sont applicables, permettent aussi de les définir ainsi :

- 1° La vie de fabrique à la campagne,
- 2° La vie industrielle dans les villes.

Cette simple distinction montre combien serait difficile la mise en pratique, à Mulhouse, d'institutions dans le genre de celles d'Arlen. En ce qui concerne spécialement la question visée par

M. le secrétaire, il faut bien se rendre compte comment se produisent, dans les villes, la plupart du temps, les familles très chargées d'enfants. Ce sont, le plus souvent, des ouvriers qui, avant de se marier, ont toute une progéniture à leur actif et qui sont forcés, finalement, avant l'âge où ils sont capables de nourrir une famille, de régulariser leur situation par le mariage. Leurs enfants sont nés dans de mauvaises conditions, mal nourris, mal élevés, et font des misérables. Doit-on, dans ces conditions, encourager le vice en donnant des secours à de pareilles familles, au détriment de l'ouvrier qui a su éviter l'inconduite et qui a attendu, avant de fonder une famille, qu'il gagne de quoi l'entretenir? Non, évidemment, ce serait une injustice intolérable.

A la campagne, les conditions sont différentes, car la population ouvrière y est plus sédentaire que dans les villes; et, d'ailleurs, les idées de solidarité qu'on y applique de foyer à foyer rendent plus facile une intervention directe du patron, dans les cas où il est bien renseigné.

Dans les cités, il ne peut être question de pareilles mesures qui abaissent le sentiment de la dignité chez l'ouvrier. Développer ce sentiment, en lui laissant la pleine responsabilité de ses actes, en lui payant un salaire aussi élevé que possible, et tout son salaire, telle doit être la ligne de conduite du chef d'établissement dans les villes, où la population ouvrière est forcément flottante.

Le patron doit à ses ouvriers autre chose que le salaire, a dit fort justement F. Engel-Dollfus; cette autre chose c'est, tout d'abord, une inébranlable bienveillance, rendre à chacun ce qui lui revient en égards, en bons procédés, en conseils sur l'usage des institutions utiles à *l'ensemble*; puis, c'est le développement du sentiment du devoir, de la notion du but commun qui fait appel au concours de chacun et à l'abnégation de tous, et, enfin, de la dignité qu'amène avec elle l'indépendance.

La suite de la discussion est remise à une prochaine réunion.

La séance est levée à 7 1/4 heures.

JUIN 1896

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

Président: M. THÉODORE SCHLUMBERGER, vice-président.
Secrétaire, par intérim: M. MATHIEU MIEG.

La séance est ouverte à 5 heures et demie. Vingt membres sont présents.

Le procès-verbal de la séance du 27 mai est lu et adopté.

Liste des dons.

Carte de la chaîne du Mont-Blanc, par M. H. Imfeld (don de M. Amédée Schlumberger). — Un tableau de Herzog : grand paysage (Ecole de Dusseldorf) (don de M. Louis Knecht). — Portrait de M. Edmond Fleischhauer (don de la famille).

Dons faits au Musée des Beaux-Arts à l'occasion de l'Exposition triennale : J.-J. Scherrer, « Jeunesse de Frédéric-le-Grand » (don de M. Eug. Favre). — Bisbing, « Veaux au pâturage » (don de M^{me} Eug. Kœchlin).

Note sur le genre Tinoporus, par M. Ch. Schlumberger (don de l'auteur). — *La plastogamie dans les Foraminifères*, par M. Ch. Schlumberger (don de l'auteur). — *Sur la détermination de l'acidité des produits pyroligneux*, par M. Scheurer-Kestner (don de l'auteur). — *Das K. Württ. Landes-Gewerbemuseum in Stuttgart* (don de la Zentralstelle für Gewerbe und Handel, à Stuttgart). — Reproduction du tableau, exposé à Genève, résumant les opérations de la Compagnie d'assurance « La Bâloise » (don de M. Frey-Collard). — *A la recherche des manuscrits de Denys-le-Chartreux*, par M. A.-M.-P. Ingold (don de l'auteur). — *Martin Gerbert de Hornau, prince-évêque de Saint-Blaise*, par M. A.-M.-P. Ingold (don de l'auteur). — *Die Gesetze der Knickungsfestigkeit der technisch wichtigsten Baustoffe*, par M. le Prof. L. Tetmajer (don de l'auteur).

Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. — Bollettino

del collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. — *Bulletin de la participation aux bénéfices.* — *Bulletin mensuel du Club alpin français.* — *Bulletin de la section vosgienne du Club alpin français.* — *Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie.* — *Canadian record of science.* — *Bulletin officiel de la propriété industrielle.* — *Canadian Patent office.* — *Deutsche Chemiker Zeitung.* — *Dry Goods Economist.* — *Ironmonger.* — *Jahresbericht der Norddeutschen Holz-Berufsgenossenschaft.* — *Journal de la Société contre l'abus du tabac.* — *Les marques internationales.* — *Moniteur industriel.* — *Musée social.* — *Oesterreichs Wollen- und Leinen-Industrie.* — *La Semaine industrielle.* — *Textile Recorder.* — *Jahresbericht der Handelskammer zu Offenbach a/M.*

M. le président attire l'attention de l'assemblée sur les dons suivants : carte du groupe du Mont-Blanc, par M. Imfeld, accompagnée d'une notice de M. le professeur Alb. Heim (don de M. Amédée Schlumberger) ; un tableau de Herzog (Ecole de Dusseldorf) (don de M. Louis Knecht) ; portrait de M. Edmond Fleischhauer (don de la famille) ; reproduction du tableau exposé à Genève résumant les opérations de la Compagnie d'assurances « La Bâloise » (don de M. Frey-Collard). — Renvoyé au comité de commerce.

M. le président informe également l'assemblée que, grâce à la générosité de M^{me} Eugène Kœchlin et de M. Eugène Favre, deux nouveaux tableaux, provenant de l'Exposition, viennent s'ajouter à ceux signalés aux précédentes séances. — Des remerciements sont votés aux donateurs.

Les dons faits au Musée de la Société industrielle, à l'occasion de l'Exposition, représentent une somme de 40.350 francs.

Correspondance.

Le directeur du *Musée social* a reçu, sur sa demande, une collection complète des publications de l'Association pour prévenir les accidents de fabrique.

M. L. Friedmann, à Zurich, demande l'autorisation de se servir des clichés du travail de M. Lanhoffer, paru au Bulletin, sur l'excursion du comité de mécanique. — Accordé.

M. P. Heitz, à Strasbourg, demande le concours de la Société industrielle pour la publication d'un ouvrage dont il est l'auteur et qui traite des filigranes de papier employés en Alsace. Cette publication serait la suite du travail publié, en 1877, par Charles Schmidt dans le Bulletin de la Société industrielle. — Renvoyé au comité d'histoire, de statistique et de géographie.

MM. Paul Weber, Paul Desaulles, Paul Amsler et Jacques Amsler remercient pour leur nomination de membres ordinaires.

M. E. Schweitzer remercie pour la médaille qui lui a été décernée.

Plis cachetés.

Les plis ci-après désignés ont été déposés depuis la dernière séance :

N° 894, par M. Dosne, à Aglié (Italie), le 4 juin.

N° 895, par M. Kallab, à Offenbach s/M., le 9 juin.

N° 896, par M. Bontemps, à Prague-Smichow, le 12 juin.

Nos 897 et 898, M. Linders, à Mulhouse, le 18 juin.

Les plis suivants ont été retirés par leurs auteurs :

N° 445, du 12 août 1885, de MM. Albert, Reichard & C^{ie}, à Erstein.

N° 456, du 28 décembre 1885, de M. F. Jacquel, à Natzwiller.

N° 458, du 14 janvier 1886, de M. J. Deiss, à Ranspach.

N° 462, du 26 février 1886, de M. C. Weber, à Winterthur.

N° 579, du 3 avril 1889, de M. C. Weber, à Winterthur.

N° 442, du 3 août 1885, des Fabriques de produits chimiques de Thann et Mulhouse.

N° 452, du 21 novembre 1885, des Fabriques de produits chimiques de Thann et Mulhouse.

N° 453, du 25 novembre 1885, des Fabriques de produits chimiques de Thann et Mulhouse.

N° 454, du 28 novembre 1885, des Fabriques de produits chimiques de Thann et Mulhouse.

N° 466, du 10 mai 1886, des Fabriques de produits chimiques de Thann et Mulhouse.

Le dépôt a été prolongé pour 10 ans pour le pli suivant :

N° 463, du 27 février 1886, des Fabriques de produits chimiques de Thann et Mulhouse.

A la demande des déposants, il est procédé à l'ouverture des plis cachetés suivants :

N° 460, du 23 janvier 1886, de M. J.-R. Geigy, à Bâle, traitant de la préparation de couleurs jaunes et oranges.

N° 469, du 26 juin 1886, des Fabriques de produits chimiques de Thann et Mulhouse, concernant un procédé pour fixer sur la fibre les couleurs basiques d'aniline, au moyen de la formine.

Ces deux plis sont renvoyés au comité de chimie.

Conseil d'administration.

Les différents comités, consultés sur la publication projetée : *Histoire de Mulhouse pendant le XIX^me siècle*, ne se sont pas encore tous prononcés, mais l'idée qui prédomine est de remettre aux soins du comité d'histoire et de statistique, ou d'une commission spéciale, l'élaboration d'un plan nettement défini et circonscrit dans un champ pratique.

Le local destiné à servir de laboratoire d'électricité a besoin de quelques réparations et le conseil d'administration propose de répondre favorablement à la demande adressée à ce sujet par M. l'ingénieur en chef de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur. — Adopté.

Le conseil propose également de faire permuter les concierges des N°s 12 et 8. — Adopté.

L'examen de l'opportunité du déménagement de la bibliothèque littéraire dans la maison du square Georges Steinbach, pour faciliter l'installation d'une cuisine à la Bourse, est remis à une prochaine séance.

Sur la proposition de l'économe et de quelques autres membres du conseil, il a été établi un projet de police remaniant et simplifiant les assurances des propriétés de la Société industrielle. L'ensemble des sommes assurées est réparti entre huit Compagnies.

Les maisons qui subviennent à l'entretien partiel des cours de gravure ayant réduit leurs souscriptions, il est à craindre qu'on ne soit obligé de fermer les cours de l'Ecole.

Le conseil d'administration propose de voter un crédit supplémentaire de 811 fr. pour la réfection des dépendances de l'Ecole de dessin. — Accordé.

Travaux.

M. Paul Favre-Bourcart donne lecture de la notice nécrologique qu'il a rédigée sur M. Edouard Doll. — L'impression en est votée.

M. Ludwig lit un rapport de M. Walther-Meunier sur un dispositif pour l'alimentation des chaudières à vapeur, système Furrer. — L'impression de ce rapport, demandée par le comité de mécanique, est votée.

M. de Lacroix donne lecture du rapport présenté par M. Stork, de la commission pour l'examen du torsiomètre de M. Albert Kœchlin. La commission demande une médaille d'honneur hors concours pour M. Albert Kœchlin, tant pour l'invention du torsiomètre que pour ses autres travaux du domaine de la filature. Le comité de mécanique, d'accord avec cette demande, propose en outre d'imprimer le rapport de la commission et le mémoire de M. Albert Kœchlin. — Adopté.

Lecture par M. Pierron d'une note sur l'application de moteurs électriques aux métiers à tisser, par M. Léon Frey. Le comité de mécanique demande l'impression de cette note. — Accordé.

Concours aux prix.

M. le président donne connaissance du rapport de M. Pierre Schlumberger, commandant des pompiers, sur le mémoire portant la devise: *Gott zur Ehr*, et concourant au prix 136 (engins

contre les incendies). Le comité d'utilité publique, se rangeant à l'avis de M. Schlumberger, propose de décerner à l'auteur une médaille de bronze et d'imprimer au Bulletin un résumé du mémoire, ainsi que le rapport de M. Schlumberger. — Adopté.

Il est procédé à l'ouverture du pli renfermant le nom de l'auteur, M. Joseph Müller, commandant des pompiers, à Budapest, qui est, en conséquence, proclamé lauréat de la Société.

Un mémoire portant la devise: *Observer beaucoup, peu conclure*, et intitulé: *Contribution à l'étude des mordants métalliques*, présenté au concours en vertu de l'article 12 des conditions générales, est renvoyé au comité de chimie.

Ballottages.

MM. Armand Peugeot, manufacturier à Valentigney, présenté par M. Léon Sahler; Ferdinand Oswald, chimiste à Lennoxtown près Glasgow, présenté par MM. Charles Brandt et Ernest Perdrizet, sont nommés membres ordinaires de la Société, à l'unanimité des votants.

La séance est levée à 6 h. 45.

COMITÉ DE CHIMIE

Séance du 10 juin.

SOMMAIRE

M. E. MEININGER. — Projet d'une histoire documentaire de Mulhouse pendant le XIX^{me} siècle.

M. KNOOP. — Gaufrage du velours à la soude caustique.

La séance est ouverte à 6 1/4 heures. — Présents: MM. Albert Scheurer, Eugène Dollfus, Grosheintz, De la Harpe, Noëlting, Kopp, Cam. Schœn, Wyss, Wild, Freyss; total: dix membres.

MM. Ch. Zürcher et Tcherniac assistent à la séance.

M. Meininger présente un rapport concernant l'histoire documentaire de Mulhouse au XIX^m^e siècle; après lecture, le comité se rangeant à l'avis de M. Meininger, demande à la Société de remettre cette question entre les mains d'un comité spécial chargé d'élaborer un plan nettement défini et circonscrit dans un champ pratique.

M. Cam. Schœn lit une note de M. Knoop sur une nouvelle méthode de gaufrage du velours de coton. On imprime, sur le tissu blanchi, de la soude caustique à 30 ou 40° B^e, épaissie à l'amidon grillé ou à la dextrine, et on sèche. En brossant ensuite le tissu complètement sec, encore légèrement chaud, les fibres qui ont subi l'influence de la soude se cassent et sont enlevées; le tissu est ensuite lavé. — L'examen de ce procédé est renvoyé à M. Cam. Schœn.

Le secrétaire adresse un appel aux membres du comité, les priant de présenter quelques travaux dans le cours de cette année.

La séance est levée à 6 3/4 heures.

COMITÉ DE MÉCANIQUE

Séance du 17 juin.

Secrétaire: M. Rich.

La séance est ouverte à 5 1/2 heures. — Présents: MM. Poinso, Lanhoff, de Montmollin, Lévy, Ludwig, Léon Frey, Ch. Meunier, Favre, Th. Schlumberger et Pierron; total: onze membres.

Excusés: MM. Walther-Meunier, Alf. Bœringer, V. Schlumberger.

Le procès-verbal de la séance du 20 mai est adopté après lecture.

Note de M. Risler. — M. Georges Risler, à Cernay, envoie une

note sur un filtre à air qu'il a appliqué dans sa filature. L'appareil se compose d'un tamis à travers lequel on aspire l'air, qui passe ensuite sur une surface mouillée où il doit s'humidifier. M. Risler soumet un échantillon du duvet recueilli et indique un dépôt de 70 gr. par jour dans une salle couvrant 900^{m²}, d'une hauteur de 3^m,20.

Des remerciements sont adressés à M. Risler pour sa communication, qui est déposée aux archives.

Dispositif Furrer, pour l'alimentation des chaudières. — M. Ludwig, au nom de M. Walther-Meunier, absent, donne lecture du compte rendu des essais faits sur l'une des chaudières municipales avec l'appareil Furrer, qui consiste à disposer les tuyaux d'alimentation des générateurs de manière à communiquer à l'eau un mouvement continu de rotation. Ces essais accusent une petite différence (4 à 5 %) en faveur de l'appareil Furrer, en ce qui concerne la vaporisation par kil. de houille, mais, contrairement à l'attente de l'inventeur, la marche forcée a donné des chiffres inférieurs à la moyenne. L'appareil a fonctionné pendant sept semaines; au bout de ce temps, on constata divers inconvénients, notamment l'obstruction partielle des orifices de sortie de l'eau d'alimentation.

En résumé, M. Walther-Meunier, tout en étant d'avis qu'une disposition activant la circulation de l'eau est rationnelle, estime que celle qu'il a essayée doit être qualifiée d'appareil d'étude et provisoire. Il n'estime pas que l'inventeur, qui s'est présenté pour concourir au prix 68 (amélioration des chaudières à bouilleurs), puisse obtenir une récompense, mais que son idée mérite d'être signalée.

Le comité se range à cet avis et demandera l'impression du rapport de M. Walther-Meunier.

M. Léon Frey fait observer que la circulation d'eau lui paraît suffisamment activée par la cuvette excentrique, appliquée depuis

longtemps aux chaudières d'Alsace, et qui empêche aussi les dépôts de se localiser.

Torsiomètre de M. Albert Kœchlin. — Au nom de la commission du torsiomètre, M. C. de Lacroix soumet son rapport sur l'application, réalisée par M. Alb. Kœchlin, d'un appareil simple et pratique permettant de déterminer à tout instant la torsion communiquée au filé sur le métier renvideur.

Le comité, approuvant les conclusions de la commission, demandera pour M. Kœchlin une médaille d'honneur hors concours, tant pour l'invention qui fait l'objet du présent rapport, que pour ses autres travaux du domaine de la filature. — L'impression du travail de M. Kœchlin et du rapport de la commission sera proposée en séance.

Procédé Guitton pour la mise en carte par la photographie. — M. le secrétaire donne lecture du rapport de M. Poinsoy sur cette invention.

Sur la demande de M. Poinsoy, le dossier est renvoyé à MM. Victor Schlumberger et O. Wild, qui voudront bien aussi formuler leur opinion sur ce sujet.

Application de moteurs électriques aux métiers à tisser. — M. Léon Frey entretient le comité d'une visite qu'il a faite récemment dans un tissage où un certain nombre de métiers sont actionnés individuellement par des moteurs triphasés. Il soumet aussi des vues photographiques de l'installation et des renseignements sur son prix de revient.

M. le secrétaire remercie M. Frey de cette intéressante communication, dont l'impression sera demandée et qui sera lue en séance générale.

Excursion à Genève. — Le comité décide de se rendre à Genève pour visiter l'Exposition nationale suisse et les installations de la région. L'époque de cette excursion est provisoirement fixée dans la première semaine du mois d'août. Une circulaire

sera adressée aux membres du comité pour leur demander s'ils comptent y participer et s'ils ont d'autres propositions à faire.

M. Lanhoffier veut bien se charger, cette année aussi, de faire un programme, et verra à faire coïncider l'excursion avec celle de la Société des anciens étudiants de Zurich, afin de profiter des conférences et autres avantages qui se présenteront.

Bibliothèque. — Sur la proposition de M. Favre-Bourcart, le comité demande l'acquisition de l'important ouvrage de M. Gustave Richard: *Traité des machines-outils*, 150 francs.

La séance est levée à 7 heures.

SEPTEMBRE 1896

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

Président: M. IVAN ZUBER, vice-président.
Secrétaire par intérim: M. ALFRED BOHRINGER.

La séance est ouverte à 5 h. 1/4. — Dix-sept membres sont présents.

Le procès-verbal de la séance du 24 juin 1896 est lu et adopté.

Liste des dons.

Dessin au crayon lithographique « Exercices militaires », de Th. Schuler (don de M. Alf. Engel). — Deux pastels de Ch. Monnier (don de M^{me} Gustave Engel). — Collection d'anciens Bulletins (don de M^{me} Gustave Engel). — Aquarelle de Stein (don de M^{me} Gustave Engel). — Portrait de M. Henry Schwartz (don de M^{me} Schwartz). — Portrait de M. Eugène Ehrmann (don de la famille). — *Schäden an Dampfkesseln*, deux fasc. (don de M. Walther-Meunier). — *Conrad Dancrotzheim et le Heilig Namenbuch*, par M. A. Hanauer (don de l'auteur). — *Historique*

de l'industrie suisse des matières colorantes artificielles, par M. George-F. Jaubert, publié à l'occasion de l'exposition nationale de Genève, sous les auspices de: MM. Jean-Rod. Geigy & C^{ie}; la Société pour l'industrie chimique, à Bâle; L. Durand, Huguenin & C^{ie}, 40 exemplaires mis à la disposition des membres de la Société (don des trois fabriques de produits chimiques). — *Guide pour les recherches archéologiques dans l'Est de la France*, par MM. Bleicher et J. Beaupré (don des auteurs). — *Précis de stéréochimie*, par M. A. Hantsch, traduit en français par MM. Ph.-A. Guye et M. Gautier (don des éditeurs). — *Electrische Beweegkrachtverregen door Windmolens*, par M. J. van Heurn (don de l'auteur). — *Rapport sur les essais exécutés au laboratoire de mécanique appliquée de la Faculté technique de l'Université de Liège* (don de l'auteur, M. V. Dwelshauvers-Dery). — *Matériaux pour l'histoire de la métallurgie en Lorraine*, par MM. Bleicher et J. Beaupré. — *Etat du Temporel de quelques paroisses situées en Alsace, et autrefois dépendantes du duché de Lorraine*, par M. J. Degermann (don de l'auteur). — *Die Jahrbücher der Jesuiten zu Schlettstadt und Rufach (1615-1765)*, 2 vol., par M. Joseph Gény (don de l'auteur). — *Recherches sur l'aimantation de la magnétite cristallisée et de quelques alliages de fer et d'antimoine*, par M. Pierre Weiss (don de l'auteur). — *Index bibliographique de la Faculté des sciences de Lausanne* (don de M. Louis Gauthier). — *Rappoltsteinisches Urkundenbuch*, 4^e vol., par M. le Dr Karl Albrecht (don de l'auteur). — *Album der elektrischen Central-Anlagen der Firma Siemens et Halske* (don de MM. Siemens & Halske). — *Jahrbücher der königlichen Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt*. — *Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie*. — *Mémoires de l'Académie nationale des sciences de Caen*. — *Bulletin de l'Académie du Var*. — *Bulletin de l'Association philotechnique*. — *Associazione degli industriali d'Italia per prevenire gli infortuni del lavoro in Milano*. — *Antiquitäten-Zeitung*. — *Bulletin de l'Association des anciens élèves de l'Ecole de commerce de*

Lyon. — Assurance moderne. — La Bourse des brevets. — Bulletin de la participation aux bénéfices. — Bulletin officiel de la propriété industrielle. — Canadian Patent Office. — Bulletin du Club alpin français. — Bulletin du Comité de Madagascar. — Deutsche Chemiker-Zeitung. — Dry Goods Economist. — Gewerbe Zeitung. — Bericht über den Handelskursus zu Mülhausen. — Geschäftsbericht der Handelskammer zu Colmar. — Jahresbericht der Handelskammer zu M./Gladbach. — Jahresbericht der Handelskammer zu Mülhausen. — Jahresbericht der Handelskammer zu Schopfheim. — L'industrie du Nord et des Ardennes. — Ironmonger. — Les Marques internationales. — Le Memorandum du chef d'usine. — Moniteur industriel. — Musée social. — Oesterreichs Wollen- und Leinen-Industrie. — La Semaine industrielle. — Bulletin de la Société protectrice des animaux. — Bulletin de la Société des crèches. — Bulletin de la Société dunkerquoise pour l'encouragement des sciences. — Mémoires de la Société d'agriculture de Douai. — Annales de la Société d'agriculture de Saint-Etienne. — Recueil des travaux de la Société libre d'agriculture d'Evreux. — Recueil des publications de la Société havraise d'études diverses. — Annuaire de la Société philotechnique. — Journal de la Société d'agriculture de la Haute-Garonne. — Statistische Mittheilungen über das Grossherzogthum Baden. — Textile Recorder. — Annuaire de l'Union amicale des anciens élèves de l'Ecole de commerce de Paris. — Jahresbericht des Vereines zur Ermunterung des Gewerbsgeistes in Böhmen. — Bericht des Vorstandes über die Verwaltung der Landes-Versicherungsanstalt Elsass-Lothringen für das Jahr 1895.

M. le président attire particulièrement l'attention de l'assemblée sur les dons suivants :

Dessin au crayon lithographique « Exercices militaires », par Th. Schuler (don de M. Alfred Engel) ; deux pastels de Ch. Monnier, et une aquarelle de Stein (don de M^{me} Gust. Engel).

Des remerciements ont été adressés aux donateurs.

Nécrologie.

M. le président a le regret d'annoncer le décès de :

M. Georges-Adolphe Dietz, chimiste à Uccles-lès-Bruxelles, membre ordinaire depuis 1864, décédé en juillet 1896, à l'âge de 77 ans.

M. Albert Robin, ingénieur à Paris, membre ordinaire depuis 1883, décédé en juillet 1896.

M. Jean-Jacques Immer, manufacturier à Metzeral, membre ordinaire depuis 1876, décédé en juin 1896, dans sa 60^{me} année.

L'assemblée exprime ses condoléances aux familles des défunts.

Correspondance.

Le bureau central de météorologie du grand-duché de Bade a reçu, sur sa demande, communication des observations faites à la Société industrielle.

M. E. Cacheux envoie des documents concernant le congrès international des pêches maritimes. — Renvoyé au comité d'utilité publique.

Les ateliers de construction d'Oerlikon ont reçu l'autorisation de se servir des clichés du travail de M. Lanhoffier sur les tramways électriques, paru au Bulletin d'avril-mai.

La rédaction de la revue internationale *Les Matériaux de construction*, demande l'échange avec le Bulletin. — Accordé.

M. Wagner, bibliothécaire de la ville, envoie son rapport pour l'année 1895-96. Il en résulte que, pendant cette année, 2864 lecteurs ont lu 3668 volumes; la bibliothèque possède 10305 ouvrages, en 20983 volumes. — M. Wagner a été remercié pour sa communication.

La corporation de l'industrie du bois du sud-ouest de l'Allemagne a reçu, sur sa demande, des renseignements sur un dispositif pour scies circulaires.

Le comité permanent des accidents du travail envoie le pro-

gramme préliminaire du congrès international qui aura lieu à Bruxelles en juillet 1897. — Renvoyé au comité d'utilité publique.

M. G. Paulet a reçu des renseignements sur diverses institutions d'utilité publique de Mulhouse.

M. C. von Chrismar, à Karlsruhe, signale une inexactitude dans le rapport paru au Bulletin de juin, sur les institutions patronales d'Arlen : l'établissement aurait été créé non par M. J.-H.-F. ten Brink, mais par M. Carl von Chrismar père, et M. X. von Hofer, et portait le nom de « Chrismar & C^{ie} ». — M. Ch. ten Brink, auteur de la note en question, déclare qu'il est bien vrai que M. von Chrismar a été l'un des fondateurs de la première fabrique, en 1837, et que la Société portait son nom, mais qu'il est sorti des affaires et que M. J.-H.-F. ten Brink est resté seul chef de l'établissement pendant plus de quarante ans.

M. W. Schimmelpfeng, à Berlin, envoie des données sur une agence de renseignements qu'il a fondée. — Renvoyé au comité d'utilité publique.

MM. Sumner & C^{ie} envoient des données sur un extracteur d'eau. — Renvoyé au comité de mécanique.

La direction des musées royaux de Berlin a reçu, sur sa demande, des renseignements sur les collections de la Société industrielle.

La Société industrielle a donné son approbation à une pétition adressée au ministre des travaux publics pour l'introduction en Alsace-Lorraine des carnets kilométriques pour chemins de fer.

Les ouvriers Greymbühler, à la Société alsacienne de constructions mécaniques, Petrisko, chez MM. Schæffer & C^{ie}, et Metzger Gustave-Albert, aux ateliers de constructions mécaniques Ducommun, ont été inscrits sur la liste des candidats au prix Salathé.

M. Armand Peugeot, M. Amsler et M. Ferd. Oswald remercient pour leur nomination de membres ordinaires.

M. Alf. Hartmann et M. Léonhard remercient pour le crédit alloué à l'observatoire de l'Altenberg.

M. Albert Kœchlin et M. Etienne Schweitzer remercient pour les médailles qui leur ont été décernées.

Plis cachetés.

Les plis suivants ont été déposés depuis la dernière séance :

- N° 899, par M. L. Bloch, à Guntramsdorf, le 3 juillet ;
• 900, • M. Eugène Engel, à Paris, le 4 juillet ;
• 901, • M. Emile Bronnert, à Mulhouse, le 10 juillet ;
• 902, • M. Ch. Schwartz, à Eilenburg, le 16 juillet ;
• 903, • M. Eugène Engel, à Paris, le 20 juillet ;
• 904, • M. O. Linders, à Mulhouse, le 20 juillet ;
• 905, • M. Eugène Gassmann, à Mulhouse, le 24 juillet ;
• 906, • M. V. Pfersdorf, à Mulhouse, le 27 juillet ;
• 907, • MM. Constam et von Hansen, à Zurich, le 5 août ;
• 908, • M. Nœlting, à Mulhouse, le 7 août ;
• 909, • M. F.-X. Mann, à Mulhouse, le 12 août ;
• 910, • M. V. Pfersdorf, à Mulhouse, le 13 août ;
• 911, • la Sté chimique des usines du Rhône, à Lyon, le 24 août ;
• 912, • M. Fernand Gros, à Storkensohn, le 29 août ;
• 913, • , , , , , , , ,
• 914, • M. Albert Zeisser, à Baldersheim, le 12 septembre ;
• 915, • MM. J.-R. Geigy & C^{ie}, à Bâle, le 16 septembre ;
• 916, • , , , , , , , ,
• 917, • M. Félix Binder, à Moscou, le 16 septembre.

Le pli suivant a été retiré par les déposants :

N° 448, déposé le 12 septembre 1885, par MM. L. Bian & C^{ie}, à Senheim.

Le dépôt a été prolongé de dix ans pour le pli suivant :

N° 473, du 12 août 1886, par M. Henri Schmid.

En vertu de l'article 3 du règlement, il est procédé à l'ouverture des plis cachetés suivants :

N° 440, du 31 juillet 1881, de M. Aug. Endler, à Hilden :
« Procédé d'application du jaune d'auramine avec du rouge turc. »

N° 443, du 7 août 1885, par M. Robert Bourcart: « Procédé pour la teinture du coton en filés ».

N° 444, du 7 août 1885, par M. Robert Bourcart: « Méthanomètre de sûreté », appareil destiné à mesurer la quantité de grisou contenu dans l'air des galeries des mines.

N° 455, du 24 décembre 1885, par M. Collin, de Bâle: « Procédé de teinture en bleu d'aniline ».

N° 467, du 10 juin 1886, par M. A. Lederlin, de Thaon: « Perfectionnement dans la teinture du rouge turc », par M. T. Baldensperger.

Tous ces documents sont renvoyés au comité de chimie.

N° 464, du 29 avril 1886, par M. Fœrster, à Mulhouse: « Calibre mobile ». — Renvoyé au comité de mécanique.

Conseil d'administration.

Ecole de dessin, section d'art industriel (ancienne Ecole de gravure). — Le comité s'est réuni et a pris les dispositions nécessaires pour assurer le fonctionnement de l'Ecole pendant l'exercice en cours. L'écologie a été portée de 4 Mark à 5 Mark par mois, et d'autres mesures seront prises pour 1897.

Lauréats de l'Ecole de dessin. — Communication est donnée de la liste des récompenses accordées aux élèves des différentes sections de l'Ecole de dessin, liste qui a paru dans les journaux locaux.

Conférences. — M. Levasseur, membre de l'Institut, fera, dans la séance du mois d'octobre, une conférence sur l'ouvrier américain.

Excursion à Genève. — M. le président se fait l'interprète de la Société en adressant ses remerciements à l'Association des anciens élèves de l'Ecole de Zurich et à la ville de Genève, pour la réception faite à un groupe de membres de la Société industrielle, à l'Exposition de Genève.

Legs Heilmann. — M. Jean Heilmann a légué au Musée historique la somme de 2000 fr. pour ses dépenses courantes. — L'assemblée, consultée, déclare accepter ce legs, qui sera transmis au comité du Musée historique.

Ecole de chimie. — Le conseil d'administration de l'Ecole de chimie demande un crédit de fr. 3339,35 pour la construction d'une cheminée de ventilation. Cette somme, prélevée sur le reliquat de la souscription pour l'agrandissement de l'Ecole, est accordée.

Location. — Le logement du second étage du N° 6 rue de la Bourse a été loué. Un crédit de fr. 1500, pour réparations, est accordé.

Bibliothèque. — Demande d'un crédit de fr. 375 pour l'aménagement de la collection des brevets anglais au rez-de-chaussée du N° 8. — Accordé.

Contributions immobilières. — Les réclamations faites contre l'estimation des immeubles, ont eu pour résultat de réduire de 15000 à 11000 Mark la valeur locative (*Nutzungswerth*) du Nouveau Musée, et de 3700 à 2800 Mark celle de l'Ecole de dessin. Les évaluations pour les autres bâtiments ont été maintenues.

Travaux.

M. Pierron donne lecture de la notice nécrologique sur M. Jean Schmerber, rédigée par MM. Th. Schlumberger et Walther-Meunier. — L'impression en est votée.

M. Walther-Meunier donne lecture de son rapport sur les essais de rendement et de consommation d'une batterie de chaudières semi-tubulaires et d'une machine à vapeur à triple expansion, de 700 chevaux, fonctionnant *avec* et *sans* surchauffe.

L'impression de ce travail, demandée par le comité de mécanique, est accordée.

M. Albert Scheurer donne lecture d'un travail de M. Knoop, sur une nouvelle méthode de gaufrage sur velours de coton par

voie chimique, ainsi que du rapport de M. Cam. Schœn sur ce travail. — Sur la demande du comité de chimie, l'impression de ces mémoires est votée.

M. Alb. Scheurer donne encore lecture d'un mémoire de M. Reisz, de Thurdossin (Hongrie), sur les enlevages aux sulfo-cyanates sur bistre de manganèse, ainsi que du rapport de M. Cam. Schœn.

Sur la demande de M. Scheurer, ce travail est renvoyé au comité de chimie pour supplément d'instruction.

Concours aux prix.

MM. Vogt & C^{ie}, à Niederbruck, désirent concourir au prix N° 2, concernant l'introduction d'une nouvelle industrie dans la Haute-Alsace, pour la fabrication des rouleaux d'impression de toutes dimensions, en cuivre rouge.

Cette demande est renvoyée au comité de mécanique.

Ballottages.

M. Emile Remy, ingénieur, co-gérant de la maison J. Heilmann & C^{ie}, présenté par M. Th. Schlumberger ;

M. Ernest Schmitt, manufacturier à Frohburg (Saxe), présenté par M. Alph. Brand ;

M. Herinan Scholten, manufacturier à Almeloo, présenté par MM. de Lacroix et Pierron,

sont nommés membres ordinaires de la Société, à l'unanimité des votants.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 6 ¼ heures.

COMITÉ DE CHIMIE

Séance du 16 septembre

SOMMAIRE

Rectification au procès-verbal de la dernière séance (juin).

FABRIQUES DE PRODUITS CHIMIQUES DE THANN ET DE MULHOUSE.
— Formine, son emploi comme *dissolvant* des couleurs basiques.

M. J.-ROD. GEIGY. — Tartrazines nitrées (pli cacheté 23 janvier 1886). Mordants métalliques alcalins (mémoire au concours).

M. CAM. SCHÖEN. — Enlevages aux sulfocyanates sur bistre de manganèse, par M. Reisz (rapport).

M. CAM. SCHÖEN. — Gaufrage chimique du velours de coton, par M. Knoop (rapport).

M. AD. FEER. — Gaufrage du velours de coton par impression de permanganate (observation).

M. RUPE. — Paranitrograyacol.

La séance est ouverte à 6 1/2 heures. — Présents : MM. Albert Scheurer, Dépierre, Eug. Dollfus, Feer, Fischesser, Frey, Grosheintz, E. Nœlting, Romann, Cam. Schœn, Weiss, Freyss ; total : douze membres.

La lecture du procès-verbal de la dernière séance donne lieu à la rectification suivante : au lieu de « M. Cam. Schœn lit une note de M. Wehrlin sur une nouvelle méthode de gaufrage du velours de coton », lire de M. G. Knoop.

M. le secrétaire donne connaissance du pli cacheté n° 469, déposé le 26 juin 1886 par les Fabriques de produits chimiques de Thann et de Mulhouse, et ouvert en séance le 24 juin 1896. Ce pli concerne l'application d'un nouveau dissolvant, la formine, pour favoriser l'application, sur fibre textile, des couleurs basiques d'aniline, qui sont peu solubles.

La formine s'obtient en chauffant entre 140 et 190° un mélange de glycérine et d'acide oxalique.

M. Nœlting fait observer que les propriétés réductrices de ce dissolvant n'ont pas permis son emploi dans l'impression.

Ce pli sera classé aux archives.

Le pli cacheté n° 460, déposé le 23 janvier 1886 par M. J.-R. Geigy, à Bâle, ouvert en séance le 24 juin 1896, est renvoyé, après lecture, à l'examen de M. Nœlting.

Ce pli contient la description d'un procédé de préparation de tartrazines nitrées, qui a fait depuis l'objet d'un brevet de la part de M. Geigy. Les tartrazines binitrées s'obtiennent par condensation de deux molécules d'hydrazines aromatiques mononitrées et sulfonées avec une molécule d'acide dioxytartrique; les colorants mononitrés s'obtiennent en préparant d'abord une monohydrazone non nitrée, que l'on condense ensuite avec une seconde molécule d'hydrazine nitrée. La condensation s'effectue en solution aqueuse chlorhydrique, après une courte exposition à la température du bain-marie.

M. Alb. Scheurer lit ensuite *in extenso* un mémoire portant la devise : *Observer beaucoup, peu conclure*, traitant sur la composition et les propriétés de différents mordants métalliques et destiné à concourir pour un prix en vertu de l'article 12 des conditions générales. Le seul fait original, signalé dans ce travail, semble être la propriété, attribuée à une dissolution de sulfate de cuivre ammoniacal, d'abandonner à la fibre son oxyde métallique en présence de soude caustique.

Renvoyé à l'examen de M. Albert Scheurer.

M. Cam. Schœn a examiné la note de M. F. Reisz, de Thurdossin (séance du 11 mars 1896), traitant des enlevages aux sulfocyanates sur bistre au manganèse, ainsi que le travail de M. Knoop (séance du 10 juin 1896) sur le gaufrage du velours coton. Le comité demandera l'impression de ces deux travaux, suivis des rapports de M. Cam. Schœn.

A la suite du travail de M. Knoop, M. Feer rappelle que par impression du permanganate de potassium sur velours coton, on

obtient des effets analogues et que ce procédé a même été l'objet d'un brevet allemand.

M. Freyss présente, au nom de M. H. Rupe, une note sur le paranitrogayacol, décrit récemment par M. Meldola (procès-verbal de la Chemical Society ref. *Chem. Zeit.*, 1896, p. 521). M. Rupe a obtenu ce corps, qui cristallise en aiguilles jaunes du point de fusion 103 à 104°, par oxydation du paranitrosogayacol avec le ferri-cyanure de potassium; traité par l'acide azotique, densité 1,450, le mononitrogayacol se transforme en dérivé binitré, identique au produit obtenu par Hertzig, en faisant réagir l'acide azoteux sur une solution étherée de gayacol. L'auteur se réserve de présenter prochainement une communication relative à une série de nouveaux dérivés du nitroso- et du nitrogayacol.

M. J.-R. Geigy, la Société pour l'industrie chimique de Bâle et MM. L. Durand, Huguenin et C^{ie}, ont fait hommage aux membres du Comité de fascicules sur « l'Histoire de l'Industrie Suisse des matières colorantes artificielles », par G.-F. Joubert, ouvrage publié à l'occasion de l'Exposition nationale de Genève; des remerciements sont adressés aux donateurs.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 7 h. 20.

COMITÉ DE MÉCANIQUE

Séance du 23 Septembre

Secrétaire: M. Paul Rich.

La séance est ouverte à 5 h. 25. — Présents: MM. Ludwig, Walther-Meunier, Bœringer, Poincot, Pierron, Lévy, Lanhoffer, Meunier-Dollfus, Léon Frey, de Lacroix, Favre, Victor Schlumberger; total: 13 membres.

Excusé: M. Duménil.

Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière séance, qui est adopté.

Le comité de lecture signale dans l'*Electrotechnische Zeitschrift* une statistique des stations centrales électriques en Allemagne très complète et intéressante, avec prix de revient du courant, etc.

M. Léon Frey à qui a été renvoyé à l'étude le garde-navette de M. Imbach, a donné son appréciation sous forme de lettre et promet de présenter une note qui pourra être publiée au Bulletin.

— M. de Lacroix ne trouve pas ce garde-navette très solide, il le juge même un peu dangereux; il est par contre très bon marché et il sera intéressant d'en propager le dessin.

M. Pierron rend compte d'un travail qu'il a été chargé d'étudier : portant la devise *Frische Luft* et concourant au prix 82, visant les installations pratiques pour ventilation de salles de filatures. — Le rapporteur conclut au dépôt aux archives, ce travail ne valant pas la peine qu'on s'y arrête. — Adopté.

M. Walther-Meunier, dans un travail excessivement complet et bien fait, rend compte d'expériences et d'essais faits sur les appareils de surchauffe et le moteur à triple expansion de la Cité, installé par M. Berger-André. — Le comité souligne de ses applaudissements les conclusions de ce beau rapport tendant à remercier M. de Lacroix de son initiative et de l'obligeance avec laquelle il a mis ce moteur à la disposition des ingénieurs de l'Association. — Des remerciements sont également adressés à MM. Walther-Meunier et Ludwig et à leurs collaborateurs pour ce travail si complet.

M. Walther veut bien se charger d'en donner lecture à la prochaine séance de la Société, et l'impression au Bulletin en sera demandée.

M. Rich rend compte en quelques mots du voyage à Genève et de la visite à l'Exposition de cette ville, fait par un groupe de membres du comité de mécanique et de la Société Industrielle.

M. Lanhoffer promet de présenter quelques rapports détaillés sur les choses intéressantes remarquées par ces Messieurs.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 6 h. 10.

OCTOBRE 1896

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

Président : M. ALFRED ENGEL, vice-président.

Secrétaire, par intérim : M. MATHIEU MIEG.

La séance est ouverte à 5 1/4 heures. Quarante-huit membres sont présents.

Le procès-verbal de la séance du 30 septembre 1896 est lu et adopté.

Liste des dons.

Les couleurs diamine, de Léopold Casella & C^{ie} (don des auteurs). — *Dissertationen, Habilitationsschriften; Festreden und Programme der technischen Hochschule in Karlsruhe* (don de la direction de la Hochschule). — *Methoden und Resultate der Prüfung der schweiz. Bauhölzer*, par M. le professeur L. Tetmajer (don de l'auteur). — *Cotton Manufacturing in Switzerland*, par M. Otto Schweizer (don de l'auteur). — *Rapport sur l'inexplosible, lampe portative à acétylène*, par M. Paul Hubert (don de l'auteur). — *Bulletin international de l'académie des sciences de Cracovie*. — *Annual report of the secretary for mines in Victoria*. — *Association des employés du commerce et de l'industrie de la ville de Mulhouse*. — *Association des industriels du nord de la France contre les accidents*. — *L'Assurance moderne*. — *Bulletin officiel de la propriété industrielle*. — *Canadian Patent Office*. — *Bulletin de la section vosgienne du club alpin français*. — *Deutsche Chemiker-Zeitung*. — *L'industriel du Nord*. — *Jahresbericht der Handelskammer zu Strassburg*. — *Jahresberichte der Handels- und Gewerbekammern in Württemberg*. — *Les marques internationales*. — *Moniteur industriel*. — *Musée social*. — *Festschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*. — *Oesterreichs Wollen- und Leinen-Industrie*. — *Journal de la Société contre l'abus du tabac*. — *Textile Recorder*.

M. le président attire particulièrement l'attention de l'assemblée sur un ouvrage de chimie traitant des couleurs diamine, et envoyé par MM. Léopold Casella & C^{ie}. — A la demande de M. Nœlting, cet ouvrage est renvoyé au comité de chimie.

Correspondance.

La Société française des habitations à bon marché a reçu, sur sa demande, des renseignements sur la situation actuelle de la Société des Cités ouvrières.

Le consul des Etats-Unis à Francfort-sur-Mein a reçu, sur sa demande, un exemplaire du rapport paru au Bulletin de juillet-août 1895 sur les Stations de contrôle et laboratoires d'essais électriques, ainsi que des renseignements sur l'organisation du service électrique en formation à l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur.

M. le maire de Mulhouse envoie copie d'une lettre qui lui a été adressée par M. le directeur du Cercle de Mulhouse, au sujet de l'application éventuelle d'une disposition de l'article 119a du Code industriel, concernant la paie des jeunes ouvriers.

Cet article permet aux autorités locales d'exiger que les salaires des mineurs soient payés aux parents ou aux tuteurs.

En 1893 déjà, la Société industrielle avait émis l'avis qu'en cette matière il serait préférable de s'en remettre au jugement des patrons, dans chaque cas particulier, plutôt que de prendre des mesures générales.

M. le directeur du Cercle demande que la question soit étudiée encore une fois par le Conseil municipal, et le maire désirerait que la Société industrielle émette un nouvel avis. — Renvoyé à l'examen du comité d'utilité publique.

M. Ruhlmann, à Saint-Louis, soumet un système de fenêtre double pour sheds. — Renvoyé au comité de mécanique.

Un journal, qui vient de se créer sous le titre de *Revue de l'acétylène*, demande l'échange avec le Bulletin. — Renvoyé au comité de chimie.

L'administration des postes annonce l'ouverture des lignes téléphoniques de Baden-Baden, Bühl, Gernsbach et Rastatt, reliées au réseau de Mulhouse. — Des remerciements lui sont adressés pour cette communication.

M. Schwer, à Mulhouse, demande l'appui de la Société pour continuer ses études de peinture. — Cette requête est renvoyée à l'examen du comité des Beaux-Arts.

M. Remy et M. Schmitt remercient pour leur nomination de membres ordinaires.

Plis cachetés.

Les plis suivants ont été déposés depuis la dernière séance :

N° 918, le 9 octobre, par M. Fernand Harroy, à Strasbourg.

N° 919, le 19 octobre, par M. W. Pluzanski, à Ivanowo-Vosnesensk.

N° 920, le 28 octobre, par M. Maurice Prud'homme, à Paris.

N°s 921 et 922, le 28 octobre, par M. Henri Schmid, à Novara (Italie).

A la demande du déposant, M. le président procède à l'ouverture des plis N° 820, du 24 février 1895, et N° 855, du 10 mai 1896, déposés par M. Pluzanski. Ces deux plis, ayant trait à des questions de chimie industrielle, sont renvoyés au comité de chimie avec les deux échantillons parvenus dans le courant du mois.

Conseil d'administration.

La demande de MM. Vogt & C^{ie}, qui se sont présentés au concours pour l'introduction de l'industrie des rouleaux d'impression en cuivre rouge, avait été renvoyée au comité de mécanique.

Ce comité estime que la demande doit être examinée par des délégués des trois comités de mécanique, de chimie et de commerce. Sur la proposition du conseil d'administration, l'assemblée se rallie à cet avis. En conséquence, les comités de chimie et de commerce seront invités à désigner, de leur côté, des délégués pour faire partie de la commission qui examinera la demande de MM. Vogt & C^{ie}.

Travaux.

M. Ludwig donne lecture du rapport sur les moteurs pour voitures automobiles, extrait du mémoire de M. Hermann Kestner, par MM. A. de Glehn et Ludwig. — L'impression de ce travail, demandée par le comité de mécanique, est accordée.

M. Th. Schlumberger donne lecture d'un rapport sur l'école de cuisine de la cour de Lorraine. Le comité d'utilité publique demande l'impression de cette note. — Accordé.

Le comité de chimie demande l'impression de la note de M. Reisz sur l'emploi des sulfocyanates pour l'enlevage sur bistré de manganèse, et du rapport de M. Camille Schœn sur ce sujet, qui lui avaient été renvoyés à la demande de M. Albert Scheurer. — Accordé.

Comités.

Le comité de chimie demande l'adjonction de M. Oscar Schmerber.

Le comité d'histoire naturelle demande l'adjonction de MM. P. Weber et P. Desaulles, et celle de M. Th. Hoffmann, à Strasbourg, comme membre correspondant du comité. — Adopté.

Concours aux prix.

Le comité de mécanique a pris connaissance du travail portant la devise *Gyptis*, concourant au prix 66 (eau entraînée par la vapeur), et demande à connaître le nom de l'auteur pour lui demander un supplément d'information. En vertu de l'article 3 des conditions du concours, M. le président procède à l'ouverture du pli, qui est renvoyé au comité de mécanique.

Conférence.

M. E. Levasseur, membre de l'Institut, professeur au Collège de France, prend place au bureau et rappelle qu'en 1861 déjà, sur l'invitation de Jean Dollfus, il a visité Mulhouse et emprunté aux travaux de la Société industrielle des données pour son

Histoire des classes ouvrières. Chargé par l'Académie des sciences morales et politiques d'une enquête sur les conditions du travail aux Etats-Unis, il se fait un plaisir de communiquer à la Société quelques données sur l'ouvrier américain, en se bornant aux points qui le distinguent le plus de l'ouvrier européen.

L'orateur envisage, tout d'abord, la question des salaires. L'Amérique du Nord est, dans le monde entier, le pays où le salaire nominal de la main-d'œuvre, c'est-à-dire la somme d'argent que reçoit l'ouvrier pour son travail, est le plus élevé. Ce salaire est naturellement très différent d'une profession à l'autre. En voici quelques exemples :

Dans l'industrie textile, le « census » (statistique officielle de l'industrie) de 1890 accuse un salaire moyen oscillant entre 7 doll. 52 et 10 doll. 40 par semaine (soit 5 fr. 50 par jour). Dans le coton, en particulier, le salaire journalier moyen est de 1 doll. 13, et dans la laine de 1 doll. 17. Dans les confections, de 1 doll. à 1 doll. 33.

L'industrie minière — qui est une des moins rémunérées, parce que c'est vers elle qu'affluent en grand nombre les immigrants — accuse un salaire moyen de 1 doll. 60 à 1 doll. 94 par jour.

Ce sont là les salaires les moins élevés. Si l'on passe aux industries exigeant des aptitudes particulières, la rémunération augmente dans des proportions considérables. Ainsi, dans la teinturerie et dans les fabriques d'indienne, un conducteur de machine à imprimer gagne de 27 à 30 doll. par semaine, soit 22 fr. 50 par jour. Dans les aciéries, le salaire moyen des lamineurs est de 5 doll. 32 à 7 doll. 39 par jour. A Homestead, dans les établissements Carnegie, l'orateur a même constaté un salaire (tout à fait exceptionnel, il est vrai) de 15 doll. par jour, pour des conducteurs de laminoirs.

Une enquête faite en 1893, dans l'industrie du bâtiment à New-York, a établi que sur 42 métiers divers, 12 ont des salaires de 4 doll. par jour, 8 de moins de 3 doll. La moyenne est de 3 doll. à 3 doll. 66, soit 15 à 18 fr. par jour.

Il est difficile, évidemment, de fixer la moyenne générale des salaires aux Etats-Unis; cependant, on peut dire qu'en 1893, le salaire des hommes adultes oscillait entre 1 doll. 75 et 2 doll. par jour, soit un peu plus du double de la moyenne correspondante pour la France.

Il est bien entendu que ces chiffres concernent le salaire nominal; il n'en résulte pas que le bien-être varie dans la même proportion si l'on compare les Etats-Unis avec un pays de l'Europe.

L'orateur passe ensuite aux causes qui ont pu déterminer cette hausse des salaires sur le nouveau continent. Les ouvriers américains prétendent pouvoir attribuer cette hausse uniquement à l'action des syndicats, à la pression exercée sur les patrons par les associations ouvrières. Une cause concomitante qu'on cite souvent aussi, c'est le coût de la vie (*standard of living*), qu'on dit plus élevé aux Etats-Unis qu'en Europe.

Aucune de ces causes ne doit être acceptée comme déterminante. Les syndicats ont eu certainement une action, mais beaucoup moins considérable que se le figurent les chefs de ces corporations. Quant au coût de la vie, il est établi que ni l'alimentation, ni les vêtements ne sont sensiblement plus chers qu'en Europe, pour l'ouvrier. Le loyer est plus élevé, cela est vrai, puisque la moyenne des loyers des ouvriers américains est de 500 fr. par an. Par contre, leurs logements sont plus vastes, plus confortables. Il résulte d'une enquête faite par l'économiste allemand Engels que, dans tous les pays, l'ouvrier dépense proportionnellement d'autant plus pour son alimentation que son salaire est plus bas. S'il gagne 1000 fr. par an, il en dépense 60 % pour se nourrir. En Amérique, la moyenne des dépenses pour la nourriture est de 35 à 45 %, c'est-à-dire inférieure qu'en Europe. En réunissant dans une catégorie les vêtements et le logement, on trouve une légère augmentation pour l'ouvrier américain, mais la différence s'accroît surtout pour le reste de ses dépenses : cotisations syndicales, assurance sur la vie, agréments. La vie de l'ouvrier est plus chère en Amérique, parce qu'il a une somme de consomma-

tions plus diverses à satisfaire. Cette cause à elle seule ne saurait expliquer le niveau élevé des rémunérations du travail.

L'orateur estime que cette élévation est due presque exclusivement à la productivité de l'industrie américaine. Cette productivité est énorme. L'ouvrier est actif, ne perd pas son temps. On ne cause pas dans les ateliers. D'autre part, le patron se procure toujours l'outillage le plus productif : il n'y a pas de pays où l'emploi des machines soit plus développé qu'en Amérique. L'industrie a le pli de profiter le plus vite possible de tous les perfectionnements qui se présentent et d'amortir les outils très rapidement. Cet outillage augmente la productivité et il en résulte un relèvement des salaires. —

Le second point sur lequel M. Levasseur désire donner quelques détails, c'est l'organisation des syndicats ouvriers. Après l'Angleterre, l'Amérique est le pays où cette organisation est la plus forte. Les syndicats sont très nombreux. Créé vers 1850, le mouvement syndical a pris un large développement après la guerre de sécession, en 1866, et surtout après la crise de 1873-76. On estime à 12,000 le nombre des « unions locales ». Viennent ensuite les unions de district et enfin les unions nationales et même internationales, s'étendant au Canada et au Mexique.

Comme exemple de cette organisation, on peut citer l'union internationale des typographes, l'une des plus anciennes et des mieux groupées.

Le but est double : assistance mutuelle et résistance au patron. Quoique la résistance soit l'objet principal, l'assistance joue, néanmoins, un rôle considérable : secours en cas de maladie, frais funéraires, secours aux veuves et aux orphelins (généralement par cotisations recueillies dans chaque cas). Quelques unions promettent aussi des retraites, mais leurs résultats sont peu définis encore. Il y a aussi des unions qui sont exclusivement de résistance et qui n'ont qu'un fonds de grève et de propagande.

Pour les 332 unions locales formant l'union des typographes, les dépenses se répartissent ainsi : 20 % pour frais d'administra-

tion (ces frais sont généralement élevés; on trouve couramment des traitements de 4000 doll.); 30 % pour la résistance au patron; 30 % pour frais en cas de décès; 20 % pour retraites.

Au-dessus des unions il y a encore les fédérations qui groupent des unions nationales et locales des différentes professions. A citer notamment les chevaliers du travail (*knights of labour*), qui furent au début une sorte de franc-maçonnerie et dont le programme primitif était la lutte contre le capital et le renversement du « gouvernement capitaliste ». Cette association, secrète au début, eut jusqu'à 700,000 adhérents et garda, même alors, un caractère mystérieux. Elle se trouva en opposition avec les unions et finit par être mal vue des ouvriers; ses essais de coopération échouèrent; actuellement elle ne compte plus que 60,000 adhérents.

En 1886 fut créée une fédération des unions, en opposition avec les chevaliers du travail et qui s'imposa de s'abstenir de politique. Cette « Fédération du Travail » est maintenant une force considérable: elle compte 8,000 unions adhérentes avec 600 000 ouvriers. Tout en pratiquant des sentiments modérés, son but principalement est également la résistance au patron.

En terminant, M. Levasseur exprime l'opinion que l'organisation de l'industrie américaine mérite d'être citée comme un exemple, surtout en ce qui concerne la perfection de son outillage. C'est la force de productivité qui est la caractéristique de cette industrie et c'est elle aussi qui détermine la condition exceptionnelle dans laquelle se trouve l'ouvrier américain, comparativement aux autres pays civilisés.

La communication de M. Levasseur est accueillie par des applaudissements prolongés; le président transmet à l'orateur, au nom de l'assemblée, ses vifs remerciements pour son intéressante conférence.

La séance est levée à 7 heures.

Deuxième conférence de M. Levasseur.

Le 29 octobre, M. Levasseur a bien voulu faire, à la Bourse, une seconde conférence, à laquelle ont été convoquées aussi les dames.

L'orateur a parlé du retour de l'explorateur Nansen. La relation de ce voyage, désormais célèbre, n'a pas encore été publiée. Il n'est donc pas possible d'en tirer des conclusions définitives; cependant, on peut dès maintenant établir les données scientifiques qui ont guidé le célèbre navigateur et qui ont été la principale cause de la réussite de son œuvre.

M. Levasseur donne d'abord une description sommaire de la région polaire. On entend par région polaire, au sens astronomique du mot, l'étendue limitée par le cercle polaire. C'est à l'intérieur de ce cercle que commencent les climats *de mois*, par opposition aux climats *de jours* des contrées limitrophes. Au pôle même, l'année comprend un jour de 6 mois et une nuit de 6 mois. La superficie de la région polaire est de 21,000,000 kilomètres carrés (surface totale du globe : 510,000,000 kilomètres carrés).

Cette région polaire n'est pas identique avec la région des glaces, dont les limites sont influencées par des causes multiples : continents, vents, courants maritimes, etc. La région glacée varie suivant les saisons et, aussi, d'une année à l'autre. En moyenne, la région glacée a une surface de 20,000,000 kilomètres carrés; elle se réduit à 14,000,000 kilomètres en été.

Les limites de la région glacée passent, en hiver, entre le Groenland et l'Islande, au nord de l'Île Jan-Mayen, puis longent le nord du continent européen, de l'Asie et de l'Amérique jusqu'à la mer de Baffin. En été, les limites se rétrécissent vers le pôle et laissent en mer libre les îles du Spitzberg et la terre François-Joseph, notamment. Ces limites sont constituées par la banquise, composée de monceaux de glace empilés les uns sur les autres. La glace a de 6 à 12 mètres d'épaisseur; elle en atteint 25 par endroits.

La banquise est très difficilement praticable et constitue de tous les obstacles que rencontre l'explorateur, le plus redoutable

La température de ces régions est, en moyenne, de -20° ; le maximum, en été, est de -11° ; et le minimum atteint -58° .

L'une des caractéristiques de la région glacée est constituée par les courants. Leur étude est de la plus haute importance pour le navigateur.

Tout d'abord, le Gulfstream, qui passe entre l'Islande et la Norvège et se dirige vers le Spitzberg et plus loin encore. Son influence est considérable. Dans la mer de Baffin, on observe également un courant qui enveloppe la côte occidentale du Groenland et qui, probablement, trouve aussi son origine dans le Gulfstream. Ces courants produisent des contre-courants qui rétablissent l'équilibre. L'un d'eux vient probablement du nord de la Sibérie, traverse le pôle et revient vers la mer de Norvège. Sa découverte a eu lieu à la suite de l'héroïque expédition du capitaine de Long, qui a été obligé d'abandonner son navire, *La Jeannette*, au nord de la Sibérie; deux ans après on en a retrouvé les débris sur les côtes du Groenland.

L'orateur passe ensuite à l'histoire sommaire des explorations polaires.

Cette histoire peut se diviser en deux périodes : la période commerciale et la période scientifique.

Après la découverte de l'Amérique, due au génie de Colomb cherchant une route des Indes, on s'est dit qu'une route plus courte devait conduire en Chine en passant par le pôle. Les Anglais et les Hollandais surtout ont été à sa recherche. C'est ainsi que Séb. Cabot découvrit le Labrador; J. Cartier le Canada, en 1512; Hudson, la baie qui porte son nom, en 1610; et Baffin, la mer de Baffin en 1616.

Dans une autre région, des Hollandais découvrirent le Spitzberg, la Nouvelle-Zemble (1594).

Le seul profit de ces voyages consista dans la découverte de pêches très fructueuses.

Après 1616, un découragement s'empara des voyageurs et l'idée de la route polaire fut longtemps abandonnée. Reprise après la guerre de l'Empire, en 1814 et 1815, les Anglais se remirent à explorer. Le parlement avait voté une récompense de 500 liv. st. à quiconque s'avancerait au delà du 110° de latitude. Ce prix fut gagné par Parey (1819), qui, profitant d'un été favorable, s'avança à l'ouest de la baie de Baffin, par un chenal, jusqu'à une anse qu'il appela *Winter Harbour* et où il hiverna.

En 1845, l'Anglais Franklin partit dans la même direction, mais ne revint jamais. Une douzaine d'expéditions furent organisées à sa recherche, qui contribuèrent à la connaissance des régions situées à l'Ouest de la mer de Baffin.

Cette époque marque la fin de la première période ; l'idée de la route commerciale était définitivement abandonnée.

La seconde période, n'ayant pour mobile que la recherche de l'inconnu et l'intérêt purement scientifique, n'a commencé que dans les temps modernes. En 1876, on atteignit un point situé à 83°20'. En 1883, 83°24' (Lockewood). C'est à cette époque aussi que se place la fameuse perte de *La Jeannette*, qui devait avoir une si grande importance dans la connaissance des courants.

Nansen est parti du programme suivant : En naviguant vers le nord de la Sibérie, je me laisserai prendre dans les banquises ; la glace doit me porter elle-même vers le pôle, par la route suivie par *La Jeannette*. — Il emporta pour 5 ans de vivres. Il donna les plus grands soins à la construction de son navire, *Le Fram*, dont la coque, à section en forme de demi-cercle, se soulève sous l'action des poussées de la banquise et ne peut s'écraser.

Nansen se dirigea vers le nord de la Sibérie. Sa dernière lettre, expédiée en août 1893, date de la Nouvelle-Zemble. Il vira alors résolument vers le Nord, conscient qu'il serait pris dans les glaces et se préparant à hiverner plusieurs fois dans ces régions. Dès septembre 1893, il fut enserré dans la banquise. *Le Fram* avança ainsi jusqu'à 83°25'. Là, le navire fit un crochet vers l'Ouest, ce qui décida Nansen à continuer la route vers le Nord, en traîneau,

avec un seul compagnon. Trois traîneaux furent équipés, le navire laissé aux soins du capitaine.

Nansen arriva ainsi à $86^{\circ}14'$. Il n'était donc séparé du pôle que par $3^{\circ}46'$, soit environ 450 kilomètres. Les difficultés insurmontables de la route décidèrent les deux voyageurs à retourner sur leurs pas. Mais, leurs montres s'étant dérangées, ils ne purent plus se diriger que difficilement; ils arrivèrent cependant sur la terre François-Joseph, où ils passèrent un hiver entier de privations et de souffrances.

Ils s'apprêtaient à continuer leur voyage vers le Sud, lorsqu'ils rencontrèrent l'expédition Jackson qui avait hiverné tout près d'eux et qui, fort bien montée, les ramena. Le voyage avait duré 3 ans.

Quant au *Fram*, il remonta vers le pôle jusqu'à $85^{\circ}50'$ et, de là, se dirigea vers le Sud et revint en parfait état. Les prévisions de Nansen s'étaient donc réalisées en tous points, et si son navire n'a pas passé au pôle même, une nouvelle tentative a beaucoup de chances de réussir complètement.

En terminant, l'orateur rend hommage à l'énergie morale, à la persévérance et à la force de volonté que doivent développer de pareils hommes, guidés uniquement par le désir de savoir, par l'intérêt supérieur de la science. Le voyage de Nansen présente, en outre, cet attrait que c'est une déduction scientifiquement établie sur la direction des courants polaires qui lui a servi de base et qui a permis à l'explorateur de se lancer résolument vers l'inconnu.

COMITÉ DE CHIMIE

Séance du 14 octobre

SOMMAIRE

Mémoire concourant au prix N° 12 : Mordançage en cuivre ammoniacal.

M. ROB. BOURCART. — Méthamomètre de sûreté (pli cacheté 5 août 1885). — Teinture des filés de chaîne et de trame (pli cacheté 7 août 1885).

M. AUG. COLLIN. — Fabrication du bleu d'alizarine (pli cacheté 24 décembre 1885).

M. AUG. ENDLER. — Jaune d'auramine associé à l'impression de noir d'aniline et de mordants rouges à teindre (pli cacheté 31 juillet 1885).

M. BALDENSPERGER. — Teinture en rouge turc au gigger (pli cacheté 10 juin 1886).

M. REISZ. — Enlevages aux sulfocyanates sur bistre de manganèse.

M. SCHMERBER. — Son adjonction au comité de chimie.

La séance est ouverte à 6 1/4 heures. — Présents : MM. Albert Scheurer, Eug. Dollfus, Fischesser, Frey, Noëlting, Weiss, Freyss. — Total : sept membres.

M. Thadé Skawinsky assiste à la séance.

M. Alb. Scheurer donne lecture de l'analyse qu'il a faite du mémoire portant la devise : *Observer beaucoup, peu conclure*, et visant le prix N° 12 du programme. Ce travail ne met en évidence que ce fait nouveau : l'augmentation du pouvoir de mordançage obtenu par l'addition de soude caustique au bain de cuivre ammoniacal. La soude rend le sel de cuivre ammoniacal plus dissociable, par élimination d'une certaine quantité d'acide sulfurique à l'état de sulfate de soude. On sait, d'ailleurs, que la dissolution directe de l'oxyde de cuivre dans l'ammoniaque possède, au point de vue de certaines réactions, des propriétés qui diffèrent de celles que présente une solution de cuivre ammonia-

cal. Les autres observations de l'auteur sont peu nouvelles et offrent peu d'intérêt.

L'unique résultat obtenu par l'auteur ne saurait justifier la demande d'un prix ; le rapporteur propose, en conséquence, de déposer le travail aux archives et de publier, avec indication du nom de l'auteur, qui voudra bien se faire connaître, la partie concernant le bain de cuivre ammoniacal. — Le comité adopte cette conclusion.

M. le secrétaire soumet ensuite plusieurs plis cachetés :

Le pli cacheté N° 444, déposé le 5 août 1885 par M. Rod. Bourcart, ouvert en séance le 30 septembre 1896, contient la description d'un méthamomètre de sûreté, appareil destiné à mesurer la quantité de grisou contenu dans l'air des galeries des mines. — Sur la demande de l'auteur, ce pli est déposé aux archives..

Le pli cacheté N° 455, déposé le 24 décembre 1885 par M. Aug. Collin, chimiste à Bâle, ouvert en séance le 30 septembre 1896, a trait à la fabrication du bleu d'alizarine. Ce colorant, obtenu antérieurement par l'action de la glycérine et de l'acide sulfurique sur la β -nitroalizarine, d'après le procédé Prud'homme, est préparé aujourd'hui par l'action de la glycérine et de l'acide sulfurique sur la β -amidoalizarine, en présence d'un oxydant. Ce procédé a été élaboré en partant de la synthèse de la quinoléine, réalisée peu de temps auparavant par Skraup. A côté de nombreux essais de synthèse du bleu d'alizarine, il est donné un mode pratique de réduction de la β -nitroalizarine au moyen de sulfure de sodium. — Comme le procédé, employé actuellement dans l'industrie du bleu d'alizarine, n'a jamais été publié, le comité décide, avec l'approbation de l'auteur, l'impression de ce pli au Bulletin.

Le pli N° 443, déposé le 7 août 1885 par M. Robert Bourcart, ouvert en séance le 30 septembre 1896, décrit un procédé de teinture des filés sur chaîne et sur trame. — Le comité dé-

cide, sur la demande de l'auteur, le classement de ce pli aux archives.

Le pli cacheté N° 440, déposé le 31 juillet 1885 par M. Aug. Endler, à Hilden, ouvert en séance le 30 septembre 1896, contient un mode d'association du jaune d'auramine à une fabrication teinte et noir d'aniline. On procède comme suit : on imprime le jaune d'auramine au tannin avec du mordant rouge et du noir d'aniline, on suspend à l'étendage chaud pendant deux jours pour développer le noir. On passe en gaz ammoniac, vaporise au Mather Platt, bouse, teint, savonne et teint finalement en auramine II^a à 50°.

Composition de jaune au tannin :

230 gr. acide tannique
125 gr. amidon blanc
125 gr. amidon grillé clair
280 c³ acide acétique 6°
80 c³ eau

cuire et ajouter

35 gr. acide tartrique

puis à froid une solution de

3 gr. auramine
60 c³ eau
70 gr. hydroxyde d'antimoine en pâte.

Pendant la suspension à l'étendage chaud, il se forme dans la couleur imprimée du tartrate d'antimoine, qui précipite l'acide tannique, en formant une laque de tannate d'antimoine, résistant à toutes les opérations de teinture et de savonnage.

Dans le pli cacheté N° 467, déposé le 10 juin 1886 par M. L. Lederlin, de Thaon, et ouvert en séance le 30 septembre 1896, M. T. Baldensperger décrit un perfectionnement dans la teinture du rouge turc. L'auteur obtient rapidement par teinture au gigger des nuances unies et fournies en employant l'alizarine dissoute dans l'ammoniaque. — Les détails de ce travail présentant un certain intérêt, le comité en demandera l'impression.

M. Albert Scheurer revient sur la communication de M. Reisz sur l'enlevage du bistre de manganèse au moyen des sulfocyanates. L'auteur, en 1883, d'après ses cahiers de fabrication, a imprimé sur bistre de manganèse les sulfocyanates d'alumine et de chrome associés à diverses matières colorantes, telles que céruléine, alizarine, etc., et obtenu des enlevages de couleur auxquels il a dû renoncer parce que les nuances étaient trop ternes. — Cet essai négatif, qui ne porte pas atteinte à la priorité des enlevages sur bistre que M. Brand a fait connaître dans notre Bulletin du mois de janvier 1896, et qui sont à l'albumine, renferme quelques expériences intéressantes qui en justifient la publication, et le comité en décide l'impression, suivie du rapport de M. Cam. Schœn.

Sur la proposition de M. Nœlting, le comité demande l'achat du *Dictionnaire des solubilités des substances minérales*, de Corney.

M. Eug. Dollfus propose l'adjonction au comité de chimie de M. Oscar Schmerber, à qui nous sommes redevables d'un travail sur l'oxydation de la fécule au moyen du permanganate. — Cette proposition est adoptée.

La séance est levée à 7 1/4 heures.

COMITÉ DE MÉCANIQUE

Séance du 21 octobre

Secrétaire: M. Rich.

La séance est ouverte à 5 1/2 heures. — Présents: MM. A. de Glehn, Ludwig, L. Frey, Walther-Meunier, Lévy, Duméril, de Montmollin, Favre-Bourcart et Pierron.

Excusés: MM. V. Schlumberger, Lanhoff, Th. Schlumberger, Poinot.

Le procès-verbal de la séance du 23 septembre est lu et adopté.

Garde-navette Imbach. — M. L. Frey donne lecture de son rapport sur le garde-navette Imbach, appliqué aux Filatures et

Tissages d'Arlen. Il fait observer que ce système, qui a été adopté aussi par l'établissement de Kollnau, mérite d'être connu pour sa simplicité et son prix modique. — L'impression du rapport de M. Frey est votée.

Société des dessins photographiques Jacquard. — M. V. Schlumberger soumet son rapport sur les mémoires présentés par cette Société, qui exploite les procédés imaginés par le capitaine Gutton.

De même que MM. Wild et Poinso, M. Schlumberger conclut que l'invention, très ingénieuse en elle-même, ne présente pas d'intérêt pratique dans l'industrie, par suite des manipulations délicates et compliquées qu'elle occasionne.

Sur la proposition des rapporteurs, le comité décide de demander à la Société des dessins photographiques Jacquard un résumé de ses mémoires, et en proposera l'impression au Bulletin.

« *Gyptis* ». — MM. Walther-Meunier, Ch. Meunier, Ludwig et Lévy soumettent leur avis au sujet du travail « *Gyptis* » qui concourt au prix concernant l'entraînement d'eau par la vapeur.

Ce mémoire mentionne les principales méthodes employées jusqu'à ce jour, et donne la description d'un nouvel appareil inventé par l'auteur.

La commission désirerait savoir si des essais pratiques ont été tentés avec cet appareil, dont l'exécution paraît délicate.

En vertu de l'article 3 des conditions générales du concours aux prix, le comité demandera l'ouverture en séance du pli renfermant le nom de l'auteur, afin de pouvoir lui demander ce renseignement.

Pli Förster. — Un pli cacheté, inscrit sous le N° 364, déposé le 29 avril 1886 par M. C. Förster, à Mulhouse, ouvert en séance le 30 septembre 1896, et traitant d'un appareil à tracer les courbes, ne présente aucun intérêt et est déposé aux archives.

Extracteur d'eau Prost. — MM. Sumner & C^{ie} présentent au concours l'extracteur d'eau de condensation système Prost, qu'ils construisent.

Cet appareil ne répond à aucune des questions du programme

des prix. Il est d'ailleurs très connu et employé dans l'industrie depuis plusieurs années. Le comité ne pense pas qu'il y ait lieu de l'admettre au concours.

Ouvrage sur les avaries des chaudières et leur réparation. — M. Walther-Meunier a fait hommage à la Société de l'ouvrage publié par la Société des ingénieurs et architectes autrichiens sur les avaries et défauts qui se rencontrent dans les chaudières, les moyens de les rechercher et de les réparer. Sous une forme condensée et très compréhensible, grâce aux croquis qui l'accompagnent, cet ouvrage résume les expériences faites avec tous les systèmes usuels de chaudières fixes et mobiles, et mérite d'être recommandé à l'attention des ingénieurs et des constructeurs, auxquels il peut rendre de réels services.¹

Garniture et joint métalliques Garnier. — M. Walther-Meunier soumet des échantillons et prospectus d'un nouveau système de garniture en antifriction pour presse-étoupes, ainsi qu'un joint construit sur un principe analogue, destinés aux machines à vapeur surchauffée, et qui ont donné de bons résultats pratiques.

Ces documents sont déposés aux archives.

Concours aux prix Vogt & C^{ie}. — MM. Vogt & C^{ie} demandent à concourir au prix 2 pour l'introduction, dans la Haute-Alsace, de la fabrication des rouleaux en cuivre rouge.

Le comité délègue M. Th. Schlumberger, et propose que les comités de chimie et de commerce, de leur côté, nomment chacun un membre pour examiner cette demande.

Mémoire de M. Kestner sur les voitures automobiles. — MM. de Glehn et Ludwig ont examiné le mémoire remis par M. Kestner sur les voitures automobiles et rendent hommage au mérite de l'auteur pour ce travail. Ils font observer que la partie originale, spécialement digne d'être mentionnée, est la description du moteur Daimler. Le reste du mémoire est peut-être trop directement

¹ L'ouvrage se trouve au siège du *Oesterreichischer Architekten- und Ingenieur-Verein*, à Vienne.

consacré à un seul type de voiture et concerne des détails trop spéciaux pour paraître au Bulletin.

Les rapporteurs proposent donc d'imprimer la description du moteur Daimler, résumée par M. de Glehn d'après le mémoire de M. Kestner, et de la faire précéder d'une introduction mentionnant l'origine de ce travail.

Après divers avis échangés à ce sujet, la proposition des rapporteurs est adoptée.

La séance est levée à 7 heures.

COMITÉ D'HISTOIRE NATURELLE

Séance du 13 octobre

Présents : MM. Benner, Weiss, Desaulles, Weber et Mieg.

Le procès-verbal de la séance du 12 mai 1896 est adopté après rectification d'une erreur de plume qui s'y était glissée au sujet de l'ours donné par la commission du jardin zoologique, qualifié à tort de quadrumane au lieu de plantigrade.

Montage de l'ours du jardin zoologique. — Les frais de montage de l'ours du jardin zoologique ont atteint la somme de 540 francs ; sa mise en place dans nos collections aura lieu incessamment. Le maire, comme président de la commission du jardin zoologique, en sera prévenu et invité à venir le voir.

L'installation de l'ours a nécessité quelques changements dans les vitrines des mammifères ; afin de gagner de la place, les graines, fruits, etc., ont été transportés dans la salle de botanique, pour permettre l'installation des petits mammifères sur la galerie.

Pendant le courant de l'été, les collections de reptiles et de poissons ont été entièrement revues ; MM. Desaulles et Weber ont bien voulu nettoyer et mettre en ordre les collections d'insectes et de papillons. Le classement de ces collections et l'établissement d'une collection indigène restent à faire et nécessitera

l'achat de nouvelles boîtes, dont l'acquisition se fera peu à peu, selon les ressources du comité.

Proposition d'achat. — Le comité décide l'acquisition, pour la somme de Fr. 345,50, d'une petite série d'oiseaux, de mammifères, de poissons et de crustacées, parmi lesquels il y a lieu de citer : un Milan noir tué à Sierentz, l'Antilope cervicapra de l'Inde, le Damon du Cap, une colonie de Lepas anatifère de la mer du Nord.

Nouveaux membres du comité. — Le comité demande l'adjonction de MM. Paul Desaulles et Paul Weber comme membres ordinaires, de M. Th. Hoffmann, à Strasbourg, comme membre adjoint.

Correspondance. — Une circulaire et une série de publications relatives à la collection d'oiseaux empaillés du naturaliste feu Fr. Homeyer, sont renvoyées aux archives comme ne présentant pas d'intérêt pour le comité.

Les héritiers de M^{me} Henri Schlumberger, de Guebwiller, ont offert au musée de Colmar une collection d'oiseaux empaillés, en spécifiant que les pièces existant déjà à Colmar seraient réservées pour le musée de la Société industrielle de Mulhouse.

Des remerciements seront adressés à la famille Schlumberger pour ce don, et les spécimens utilisables introduits dans nos collections.

Travaux. — M. Mieg donne lecture du compte rendu qu'il a préparé du *Guide pour les recherches archéologiques dans l'Est de la France*, par MM. Bleicher et J. Beaupré, offert à la Société industrielle par les auteurs.

M. Mieg soumet au comité diverses photographies des monuments mégalithiques du Morbihan, qu'il a eu l'occasion de visiter dans le courant de l'été, et donne quelques explications sur ces monuments et les objets qui y ont été trouvés, conservés au musée Milan, à Carnac, et au musée archéologique de Vannes.

La séance est levée à 7 heures.

COMITÉ D'UTILITÉ PUBLIQUE

Séance du 22 octobre

La séance est ouverte à 5 1/2 heures. — Présents : MM. Ivan Zuber, Meininger, E. Zuber, de Lacroix, Alfred Engel, Knecht, Pierron.

Excusé : M. Th. Schlumberger.

Lecture est donnée du procès-verbal de la séance du 8 mai 1896. — Adopté, avec la restriction que les membres qui prennent part à la discussion sur les institutions d'Arlen n'expriment que leurs propres opinions et non celles du comité, qui se réserve de se prononcer lorsque la discussion sera close.

Lettre de M. Cacheux. — Dépôt aux archives des documents fournis par M. Cacheux sur le congrès des pêches maritimes tenu en septembre 1896.

Lettre de M. Schimmelpfeng. — Une brochure concernant les agences de renseignements de M. Schimmelpfeng est déposée aux archives.

Congrès des accidents du travail 1897. — Les documents envoyés par le Comité permanent sont transmis à la Corporation textile.

Documents du « Deutscher Privatbeamten Verein ». — L'Association des employés de commerce estime que pour profiter des facilités accordées aux adhérents du « Beamtenverein », dont l'organisation est remarquable, il faudrait que l'Association consente à devenir une section de cette société. Pour diverses raisons, l'Association ne croit pas qu'une pareille fusion soit possible.

M. le secrétaire signale spécialement l'intérêt que présente l'organisation de parts facultatives plus ou moins fortes, tant pour la caisse des veuves et des pensions que pour l'indemnité en cas de maladie. Le comité accepte l'offre de M. le secrétaire de résumer cette organisation dans une note qui sera communiquée en séance.

Mémoire « Rast' ich, so rost' ich », concernant les maisons ouvrières. — M. de Lacroix fait observer que le prix concernant les maisons ouvrières ayant été supprimé, l'auteur concourt en vertu de l'alinéa 3 du prix 135.

Le mémoire contient des innovations originales et peut être utile à consulter, mais l'ensemble du travail ne lui semble pas de nature à mériter une récompense hors concours. M. de Lacroix demande toutefois que d'autres membres du comité l'examinent encore. — MM. Ernest Zuber et Knecht veulent bien se charger de cet examen.

Mémoire de M. Ten Brink sur l'utilité des maisons ouvrières. — M. de Lacroix a examiné ce mémoire, qui ne contient rien qui ne soit connu. — Dépôt aux archives.

Ecole de cuisine. — M. Th. Schlumberger envoie sur cette institution un rapport, dont il est donné lecture. — Le comité approuve les principes qui ont guidé les fondateurs de cette œuvre et les félicite des succès obtenus. Il vote la lecture en séance et l'impression du rapport de M. Th. Schlumberger.

Proposition de M. Meininger sur l'histoire documentaire du siècle. — La parole est donnée à M. Meininger, qui développe le programme du travail projeté tel qu'il l'a résumé dans son rapport. Après discussion, le comité est d'avis que le comité d'histoire, de statistique et de géographie élabore un programme nettement défini et assignant la besogne qui incomberait à la section d'utilité publique.

En ce qui concerne spécialement l'histoire de l'industrie, le comité est d'avis qu'il ne faudrait pas faire l'histoire de chaque raison sociale individuellement, mais de chaque branche d'industrie. Un tableau synoptique pourrait résumer les changements survenus dans la direction et le genre de fabrication de chaque établissement.

La séance est levée à 7 h. 10.

NOVEMBRE 1896

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

Président : M. IVAN ZUBER, vice-président.

Secrétaire par intérim : M. AUGUSTE THIERRY-MIEG.

La séance est ouverte à 5 1/4 heures. — Cinquante membres sont présents.

Le procès-verbal de la séance du 28 octobre 1896 est lu et adopté.

Liste des dons

Dessin au crayon de Bida (don de la famille de feu M^{me} Henry Schlumberger). — *Vue à vol d'oiseau des Cités ouvrières de Mulhouse* (don de M. Alfred Engel). — Gravure de Victor Leconte (don de l'auteur). — *Les ateliers de construction Oerlikon à l'exposition nationale suisse Genève 1896*. — *Geschichte der öffentlichen Bibliothek der Universität Basel*, par M. Andreas Heusler (don de l'auteur). — *Théorie du flambage des pièces élastiques comprimées*, par M. Georges Duclout (don de l'auteur). — *Ecrroulement d'une filature à Bocholt (Westphalie)*, par M. Paul Sée (don de l'auteur). — *Die Arbeiterbewegung in Neunkirchen*, par M. A. G. Raunig (don de M. Charles Weiss). — *Etude sur la flore fossile de l'Argonne*, par M. P. Fliche (don de l'auteur). — *Emmanuel Briard, botaniste, 1845-1895*, par M. P. Fliche (don de l'auteur). — *Le monastère des Unterlinden de Colmar au XIII^{me} siècle; A la recherche des manuscrits de Denys-le-Chartreux; Les bénédictins de Munster en Alsace; Documents inédits sur Brendel; Abel-Théodore-Guillaume Mæder: Lettres à Grégoire*, par M. A.-M.-P. Ingold (dons de l'auteur). — *Rapport sur le budget général de l'exercice 1897 (ministère des colonies)*, par M. Jules Siegfried (don de l'auteur). — *Die Farbstoffe der Farbensabriken Elberfeld*, en français, en allemand et en anglais (don des auteurs). — *Assurance moderne*. —

Bulletin de l'Association des anciens élèves de l'école de commerce de Lyon. — *La bourse des brevets.* — *Bulletin officiel de la propriété industrielle.* — *Bulletin mensuel du Club alpin français.* — *Chambre de commerce de Verviers.* — *Chemische Rundschau.* — *Deutsche Chemiker-Zeitung.* — *L'industriel du Nord.* — *Ironmonger.* — *Mittheilungen des Mülhauser Entomologen Vereins.* — *Moniteur industriel.* — *Le mémorandum du chef d'usine.* — *Musée social.* — *Nova Scotian Institute of Science.* — *Oesterreichs Wollen- und Leinen-Industrie.* — *Journal de la Société contre l'abus du tabac.* — *Statistische Mittheilungen über das Grossherzogthum Baden.* — *Textile Recorder.* — *Bulletin de l'Union amicale des anciens élèves de l'école de commerce à Paris.*

Des remerciements sont votés aux donateurs.

Correspondance

M. Amédée Schlumberger engage les membres de la Société qui vont à Bâle à visiter le nouveau bâtiment de la bibliothèque de l'Université, inauguré le 6 novembre dernier.

L'Université du Wisconsin demande l'échange de ses publications avec le Bulletin. — Accordé.

La direction des ateliers de construction d'Oerlikon envoie une note concernant l'application des moteurs électriques aux métiers à tisser. — Renvoyé au comité de mécanique.

M. Georges Stehelin adresse deux travaux, l'un sur l'historique de la statistique, renvoyé au comité d'histoire et de statistique, et l'autre sur l'historique des rapports entre les unités métriques et les unités anglaises. — Renvoyé au comité de mécanique.

M. Joseph Deiss, à Ranspach, désire concourir au prix n° 2 pour l'introduction de l'industrie des cardes dans la Haute-Alsace et demande l'ouverture du pli cacheté n° 653, traitant des perfectionnements de son industrie. — Le pli 653 est ouvert et renvoyé au comité de mécanique, ainsi que la demande de M. Deiss.

La Revue de physique et de chimie, qui vient de se fonder

sous la direction de M. P. Schutzenberger, propose l'échange avec le Bulletin. — Renvoyé au comité de chimie.

M. Léon Lefèvre, à Paris, envoie une note sur la réaction de Schiff, appliquée à la fuchsine acide. — Renvoyé au comité de chimie.

MM. Albert Kœchlin et Alphonse Meyer adressent un important travail sur les opérations et mouvements du métier à filer renvideur enregistrés par le métier lui-même. — Renvoyé au comité de mécanique.

M. Gaston Kern, à Colmar, envoie un mémoire sur la théorie du chauffage au gaz et son application. — Renvoyé au comité de mécanique.

M. F. von Gutbier communique un article de journal concernant une modification à introduire à la loi sur les brevets d'invention. — Renvoyé aux comités de mécanique et de chimie.

M. le maire de Thann a reçu, sur sa demande, communication de la hauteur moyenne de l'eau tombée dans nos régions.

Les ouvriers Joseph Kiehl, Th. Omeyer et Georges Feist ont été portés sur la liste des concurrents au prix Salathé. — Renvoyé à la commission des prix.

Plis cachetés

Les plis suivants ont été déposés depuis la dernière séance :

N^{os} 923 et 924, par M. O. Linders, à Mulhouse, le 29 octobre ;

N^{os} 925 et 926, par M. Paul Jeanmaire, à Mulhouse, les 29 et 30 octobre ;

N^o 927, par M. Félix Binder, à Moscou, le 30 octobre ;

N^o 928, par M. Henri Schmid, à Novare, le 30 octobre ;

N^o 929, par M. M. Prud'homme, à Paris, le 4 novembre ;

N^o 930, par M. Félix Binder, à Moscou, le 5 novembre ;

N^o 931, par M. Prud'homme, à Paris, le 16 novembre ;

N^o 932, par M. A. Foidard, à Liège (Belgique), le 25 novembre.

Sur la demande des déposants, M. le président ouvre les plis suivants :

N° 723, du 3 mars 1893, de MM. Frères Kœchlin : Enlevages colorés sur mordants de tannin rongé à l'aluminate de soude ;

N° 850 et 851, du 11 février 1896, de M. Charles Gassmann : Note sur la transformation de l'acide vanilloylcarbonique en vanilline, et : Note sur la transformation de l'eugénol en iso-eugénol.

Ces trois notes sont renvoyées au comité de chimie.

Conseil d'administration

Le comité d'histoire, de statistique et de géographie communique une lettre du Père A.-M.-P. Ingold, de Colmar, qui, au cours de ses recherches sur l'*Alsatia sacra* (Catalogue des évêques et des maisons religieuses, etc.), a découvert, aux archives de Karlsruhe, une série inédite des œuvres de Grandidier. Parmi ces documents, se trouve l'*Alsatia sacra*, en grande partie déjà composée. M. Ingold demande le concours de la Société industrielle pour la publication de ces précieux manuscrits, qui remplissent les conditions du prix N° 112 (médaille d'honneur et fr. 2500), et comprendront environ cinq volumes in-8°.

Le conseil propose de patronner l'entreprise de M. Ingold, en utilisant les fr. 2500, disponibles depuis 1895, du prix de la fondation Engel-Dollfus (N° IV), qui rentre dans cet ordre d'idées. On versera à M. Ingold fr. 500 par volume, au fur et à mesure de leur publication.

M. Ingold, ayant l'intention de compléter l'ouvrage par des notes personnelles, se porte candidat à la médaille d'honneur. Le conseil statuera lorsque le travail sera achevé.

L'assemblée, consultée, se déclare d'accord.

Conférences. — M. L. de Launay, ingénieur en chef des mines, fera, dans la séance de fin avril, une conférence avec projections sur le Transvaal.

M. André Michel, publiciste, fera, fin juin, une conférence sur l'art appliqué à l'industrie.

Ecole de chimie. — M. le maire demande la nomination de deux membres de la commission mixte de l'Ecole de chimie,

en remplacement de M. Jean Heilmann et de M. Noack-Dollfus. Le conseil d'administration propose M. Gustave Schœn et l'un des vice-présidents de la Société, sans indication de nom. — Adopté.

Monument Pasteur. — M. Duclaux, président du comité, demande à combien s'élève la souscription pour le monument Pasteur et annonce que les listes seront closes le 1^{er} janvier.

La somme souscrite est de fr. 4530, qui seront adressés à M. Duclaux.

Membres correspondants. — Le conseil d'administration propose de nommer M. Emile Levasseur membre correspondant.

Le comité d'histoire, de statistique et de géographie propose de nommer membre correspondant M. Eug. Waldner, archiviste à Colmar.

Ces deux demandes sont accordées.

Travaux

M. Alfred Favre lit un rapport, qu'il présente avec M. Juillard, sur les nouvelles installations du Musée des Beaux-Arts.

M. Favre donne connaissance de son rapport sur la marche de l'Ecole d'art professionnelle des jeunes filles, 11^{me} exercice (1895-96).

Enfin, M. Favre lit son rapport sur la section d'art industriel de l'Ecole de dessin (ancienne Ecole de gravure).

Le comité des Beaux-Arts demande l'impression de ces trois rapports. — Accordé.

A propos de ce dernier rapport, le président donne connaissance d'une lettre adressée par M. Lauth-Scheurer, président du syndicat des imprimeurs, au sujet de la subvention accordée à la section d'art industriel par le syndicat. Par suite d'un malentendu, cette subvention a été retirée. M. Lauth-Scheurer annonce que la question sera remise à l'ordre du jour de la prochaine séance du syndicat et qu'il proposera soit le maintien de la subvention, soit une combinaison qui assurera à la section d'art industriel les subsides nécessaires.

Lecture d'un rapport de M. Léon Frey sur le garde-navette d'Arlen pour métiers à tisser.

L'impression, demandée par le comité de mécanique, est votée.

Le comité de chimie demande l'impression des travaux suivants :

a) Note sur la formation des binitronaphtalines, par M. Gassmann ;

b) Note sur un perfectionnement de la teinture en rouge ture, par M. Baldensperger (pli cacheté déposé le 10 juin 1886) ;

c) Note sur la préparation du bleu d'alizarine, par M. Collin (pli cacheté déposé le 25 décembre 1885).

Adopté.

Concours aux prix.

Le comité de chimie demande à prendre connaissance du nom du concurrent: *Observer beaucoup, peu conclure*, pour supplément indispensable d'information à lui demander (Art. 3 des conditions du concours). — Accordé.

Le comité d'histoire, de statistique et de géographie, après avoir étudié le mémoire: *Die Markgenossenschaft des Ehnthales*, conclut à ce que ce travail, tout en relatant quelques faits intéressants, manque de valeur scientifique. L'auteur ne s'est pas tenu aux données historiques certaines. Le prix ne peut être décerné, et le mémoire est renvoyé aux archives.

La commission chargée de l'examen de la demande de MM. Vogt & C^{ie} se compose de MM. Th. Schlumberger, Louis Knecht et Eug. Jaquet.

Ballottage.

M. Lucien d'Andiran, présenté par MM. Noelting et de la Harpe, est nommé membre ordinaire de la Société, à l'unanimité des votants.

Conférence.

M. Jules Roche, ancien ministre du commerce et de l'industrie

en France, prend place au bureau pour une conférence sur la situation économique.

Les gouvernements, les économistes de tous les pays ont cherché le ressort du progrès économique, industriel et commercial, et attachent, à juste titre, à la découverte de ce secret, la plus grande importance. On l'a cherché dans la législation, puis dans des systèmes : protection, libre-échange, combinaisons douanières. Ces efforts ont été faits avec des vues préconçues, avec l'idée d'établir *à priori* un système de toute pièce et de l'appliquer.

L'orateur estime que ce n'est pas là le chemin rationnel qu'il faut suivre. Il voudrait que les économistes appliquassent dans ce domaine la méthode, l'impartialité qui servent de base aux recherches scientifiques. Pourquoi ne pas rechercher les lois résultant de l'observation rigoureuse des phénomènes ? Le chimiste, dans ses études, n'y met aucune passion lorsqu'il regarde, note et compulse les faits qui se passent sous ses yeux. Si l'économie politique est une science, l'économiste doit se placer, dans l'étude des lois qu'il recherche, au même point de vue que ce chimiste. Ce qui a empêché, jusqu'ici, l'économie de devenir une science, c'est qu'elle touche, de plus près que toute autre, aux intérêts des hommes, à leurs intérêts immédiats.

M. Roche voudrait examiner, dans ses lignes générales, l'évolution du monument économique depuis une cinquantaine d'années. Tout d'abord, voyons ce qui s'est passé, nous examinerons ensuite si nous pouvons y trouver les éléments d'une loi générale.

Le développement des échanges internationaux a été considérable depuis une cinquantaine d'années, grâce aux grandes transformations dues aux applications de la science : chemins de fer, bateaux à vapeur, perfectionnement de l'outillage, etc. ; il en est résulté un véritable bouleversement du monde, une nouvelle planète.

Si l'on considère les 10 grands peuples commerciaux, on trouve que le total de leurs exportations était, en 1850, de 8 milliards 291

millions. A la tête se trouve l'Angleterre avec 2.200 millions, puis la France avec 1.068 millions, les Etats-Unis avec 715 millions; en 4^{me} ligne vient l'Allemagne, ou plutôt l'ensemble des Etats qui constituent maintenant l'Empire allemand, sauf l'Alsace-Lorraine, avec 648 millions (chiffre qu'il a été difficile de rassembler, mais qui est fort près de la vérité). Puis viennent l'Inde, la Russie, etc.; l'Espagne occupe le 9^{me} rang, elle exportait alors pour 122 millions, et le Canada le 10^{me}, pour 67 millions.

Dix ans plus tard, en 1860, nous trouvons un total d'exportations de 12 milliards 95 millions, qui se répartissent ainsi :

Angleterre 3.400 millions, France 2.277 millions, puis au 3^{me} rang, les Etats de l'Allemagne qui, avec 1.748 millions, ont pris le rang des Etats-Unis; ceux-ci viennent en 4^{me} ligne: 1.647 millions; puis l'Inde: 700 millions, la Russie: 600 millions, etc.

En 1869 — et nous prenons cette année-là parce que l'année 1870 ne saurait servir à établir une comparaison — les chiffres sont les suivants: Exportations totales: 17 milliards 915 millions; Angleterre 4.750, France 3.075, Allemagne 2.897, Etats-Unis 1.433 millions. Puis, en 1880: Exportations totales: 25 milliards; Angleterre 5.575, Etats-Unis 4.291, Allemagne, c'est-à-dire tout l'Empire allemand actuel, 3.619 millions; la France, tout en voyant son exportation augmentée de près de 400 millions, comparativement à 1869, ne vient qu'au 4^{me} rang avec 3.468 millions.

1885: 25 milliards 175 millions se répartissant ainsi pour les 10 premiers pays:

1 Angleterre.....	5374 millions
2 Etats-Unis.....	3765 ,
3 Allemagne.....	3531 ,
4 France.....	3088 ,
5 Russie.....	2155 ,
6 Inde.....	2148 ,
7 Pays-Bas.....	1933 ,
8 Autriche.....	1660 ,
9 Australie.....	1301 ,
10 Belgique.....	1200 ,

Nous voyons la France, toujours au 4^me rang, avec une diminution de près de 400 millions, comparativement à 1880 (krach de 1881, crise de 1882). La Russie vient immédiatement après ; l'Espagne, le Canada ont disparu, de même l'Italie. En 1850, un pays comptait avec les 10 premières nations s'il exportait pour 67 millions ; aujourd'hui le dernier des 10 pays accuse pour 1200 millions d'exportations. L'Italie n'occupe que le 11^me rang avec 950 millions, puis l'Espagne avec 698, la Suisse 633, le Canada 421, la République Argentine 420 millions.

1890 : 31.262 millions pour les 10 premiers pays :

1 Angleterre.....	6645 millions
2 Etats-Unis.	4380 ,
3 Allemagne.....	4108 ,
4 France.....	3753 ,
5 Russie.....	2815 ,
6 Inde.....	2658 ,
7 Pays-Bas.....	1925 ,
8 Autriche.....	1905 ,
9 Australie.....	1634 ,
10 Belgique.....	1437 ,

Enfin, en 1895 : 30 milliards d'exportation pour les 10 premiers pays :

1 Angleterre.....	5655 millions
2 Allemagne.....	4280 ,
3 Etats-Unis.....	4037 ,
4 France.....	3374 ,
5 Inde.....	2956 ,
6 Russie.....	2764 ,
7 Pays-Bas.....	2322 , (en 1894)
8 Autriche.....	1834 ,
9 Australie.....	1584 , (en 1894)
10 Belgique.....	1153 ,

Puis viennent l'Italie avec 1038, le Japon avec 728, la Chine avec 703, l'Espagne avec 661, la Suisse avec 621 millions.

L'orateur a eu l'occasion de visiter un certain nombre d'expositions, cette année même, à Nuremberg, Berlin, Genève, et surtout Nijni-Novgorod. Cette dernière exposition lui a permis de constater la puissance grandissante de l'industrie russe, dont le progrès ressort des tableaux précédents. Cette industrie est sans doute appelée à prendre un développement considérable, car c'est un pays presque entièrement neuf encore; lorsque les richesses agricoles et minières de ce vaste empire seront mises à jour par la science moderne, lorsque les moyens de transport permettront de les exploiter fructueusement, il se produira un mouvement économique aussi grand, toutes proportions gardées, que celui qui a marqué la découverte de l'Amérique.

Les chiffres de 1895 accusent aussi une augmentation pour la Chine et le Japon, dont le commerce intérieur n'entraîne guère en ligne de compte autrefois. A ce propos, M. Roche cite un fait qui s'est passé tout récemment au cours de la période précédant l'élection du président des Etats-Unis: Au début de la campagne électorale, les fermiers de l'Ouest ont pris parti pour Bryan. Bryan était non seulement le candidat argentiste, mais aussi celui du parti révolutionnaire, et il était même piquant d'observer que c'est ce candidat, professant des opinions socialistes, qu'avaient choisi les fermiers-propriétaires. Le fait s'explique aisément: le blé avait subi une baisse considérable; Bryan, laissant soigneusement de côté ses idées communistes, déclara que la valeur du blé serait rétablie avec celle de l'argent. Mais, au printemps de 1896, il arriva que la Chine et le Japon se mirent à acheter du blé aux Etats-Unis, spontanément, sans aucune influence politique, douanière ou autre: il s'est trouvé que les Chinois et les Japonais voulurent manger du pain de blé à la place du riz habituel. Il s'en est suivi une hausse des blés; les Américains, avec cette rapidité dans la décision qui les caractérise, se mirent immédiatement à organiser plusieurs Compagnies de paquebots transportant le blé en Chine et au Japon et les fermiers, rendus attentifs à ce revirement par le parti opposé, et convaincus qu'il suffit de trouver des débou-

chés pour vendre sa marchandise, se rallièrent au candidat de l'ordre.

Ce détail, qui, peut-être, a changé le cours des événements en appelant Mac Kinley à la présidence des Etats-Unis, montre combien sont complexes les phénomènes économiques et quelle circonspection il faut appliquer lorsqu'on veut trouver dans un système établi *à priori* une solution générale répondant à tous les cas qui peuvent se produire.

Si l'on veut serrer de plus près encore le développement du commerce pendant les dernières années, il faut considérer la somme totale des échanges, c'est-à-dire l'ensemble des importations et des exportations.

Les 16 premiers pays commerciaux ont eu, en 1885, un échange total de 61 milliards 500 millions, et, en 1895, de 76 milliards 458 millions.

Les quatre grands pays participaient dans la proportion suivante à ces échanges :

	1885 millions	1895 millions		millions
Angleterre...	13000	14572	soit une augmentation de	1572
France.....	7176	7194	, ,	18
Allemagne...	7159	9588	, ,	2427
Etats-Unis...	6125	7697	, ,	1572

Ont encore gagné :

l'Inde anglaise.....	1100 millions
les Pays-Bas... ..	1100 ,
le Japon.....	1000 ,
la Chine.....	700 ,
la Russie.....	800 ,
l'Autriche-Hongrie.....	600 ,

L'Espagne et l'Italie ont perdu. Ce sont des pays nouveaux qui apparaissent. La prédominance absolue de l'Angleterre s'affaiblit. Et si l'on ne considère que les exportations seules, et qu'on prenne les vingt-cinq premiers pays commerciaux, on trouve :

Exportations totales des vingt-cinq prin- cipaux pays.....	1885 millions	1895 millions		millions
	31000	37000	soit une augmentation de	6000
Angleterre.....	5374	5655	, ,	281
France.....	3765	3374	soit une diminution de	391
Etats-Unis.....	3531	4037	soit une augmentation de	506
Allemagne.....	3088	4280	, ,	1192

Ont ensuite gagné :

la Russie.....	600 millions
l'Inde.....	800 ,
les Pays-Bas.....	400 ,
l'Autriche-Hongrie.....	200 ,
le Japon.....	530 ,
la Chine.....	350 ,

Ainsi, sur cette augmentation totale de 6 milliards, l'Angleterre n'a pris que 280 millions; donc l'augmentation susdite de 1500 millions provenait surtout de ses importations. La France a *perdu* 391 millions. Le gros bénéfice revient à l'Allemagne, qui a gagné 1192 millions, chiffre énorme, quoiqu'il comprenne pour 250 millions environ de métaux précieux.

Si l'on considère plus particulièrement l'Allemagne, on trouve la situation suivante :

Commerce extérieur de l'Allemagne, en millions de francs :

	Importations	Exportations
1892.....	5,283.7	3,937.6
1893.....	5,167.6	4,055.7
1894.....	5,356.9	3,814.3
1895.....	5,307.6	4,280.1
1895 (les neuf premiers mois) . .	3,901.6	3,095.6
1896 , , . .	4,201.6	3,360.6

(3,170.2 sans les mé-
taux précieux)

Les pays avec lesquels l'Allemagne augmente le plus ses exportations sont :

	1894 millions	1895 millions	Augmentation millions
l'Angleterre	793	845	52
la Russie	243	276	33
l'Autriche	502	544	42
les Etats-Unis	339	460	121
la France	235	253	18
la Belgique	187	199	12
la Suisse	235	274	39

Cette situation a provoqué une vive émotion en Angleterre, d'autant plus que sa puissance de production n'a pas diminué, ainsi qu'il résulte des chiffres suivants se rapportant à des branches d'industries essentiellement anglaises :

Exportations de fils de coton :

	Poids en millions de livres anglaises Moyennes annuelles	Valeur en milliers de livres sterling Moyennes annuelles
1854	147.13	6,690
1855-59	183.21	8,590
1860-64	123.70	8,500
1865-69	150.90	13,540
1870-74	205.51	15,370
1875-79	232.41	12,650
1880-84	248.88	13,050
1885-89	251.89	11,620
1890-94	235.89	10,310

Ainsi, la période 1890-94 accuse, sur celle 1865-69, un *accroissement d'exportation en poids* de 84.98 millions de livres anglaises, soit 56,8 %; et une *diminution d'exportation en valeur* de 3,230,000 livres sterling, soit 23,9 %.

Exportation de cotonnades unies :

	Quantité en millions de yards Moyennes annuelles	Valeur en millions de livres sterling Moyennes annuelles
1855-59.....	1,458	18.17
1860-64.....	1,338	21.74
1865-69.....	1,769	31.46
1870-74.....	2,409	34.22
1875-79.....	2,621	30.99
1880-84.....	3,122	34.28
1885-89.....	3,439	32.43
1890-94.....	3,410	30.91

Ainsi, la période de 1890-94 accuse, sur celle de 1865-69, une *augmentation d'exportation en quantité* de 1,641 millions de yards, soit 92,8‰; et une *diminution d'exportation en valeur* de 550,000 livres sterling. (1 yard = 914 millimètres.)

Exportation de cotonnades imprimées :

	Quantité en millions de yards Moyennes annuelles	Valeur en millions de livres sterling Moyennes annuelles
1855-59.....	827	14.340
1860-64.....	740	15.000
1865-69.....	874	19.370
1870-74.....	1,037	20.640
1875-79.....	1,048	18.890
1880-84.....	1,371	21.050
1885-89.....	1,395	18,390
1890-94.....	1,595	19,660

Ainsi, la période de 1890-94 accuse, sur celle de 1865-69, un *accroissement d'exportation en poids* de 691 millions de yards, soit 79,1‰, et un *accroissement d'exportation en valeur* de 290,000 livres sterling, soit 1,5‰ seulement.

Ces chiffres montrent combien sont compréhensibles les cris d'alarme de l'Angleterre et expliquent les efforts qu'elle fait pour

s'opposer à l'expansion de plus en plus redoutable du marché d'exportation allemand, qui importe en Angleterre même des cotonnades imprimées en quantité de plus en plus grande.

Si l'on cherche à se rendre compte de l'ensemble du mouvement économique des pays commerciaux, il faut se placer à un autre point de vue encore : c'est de considérer, en même temps que la puissance d'exportation d'un pays, le chiffre de sa population. C'est ce qu'on appelle le *coefficient individuel d'exportation*, qui s'obtient en divisant le chiffre total de l'exportation par celui de la population. A ce point de vue, la classification susdite se modifie complètement. Voici le classement des pays d'après leur coefficient individuel d'exportation en 1895 :

1 Pays-Bas.....	463	francs
2 Australie.....	368	,
3 Suisse.....	207	,
4 Uruguay.....	186	,
5 Belgique... ..	183	,
6 Danemark	141	,
7 Angleterre	149	,
8 Chili.....	124	,
9 République Argentine ...	119	,
10 Canada.....	122	,
11 Suède.....	95	,
12 Norwège.....	88	,
	1894	1895
13 France	81	88 francs
14 Allemagne.....	76	82 ,
15 Roumanie.....	74	francs
16 Etats-Unis	60	,
17 Autriche-Hongrie.....	48	,
18 Egypte.....	46	,
19 Grèce.....	40	,
20 Mexique.....	37	,

21 Espagne.....	35 francs
22 Italie.....	33 ,
23 Bolivie.....	33 ,
24 Portugal.....	29 ,
25 Brésil.....	22 ,
26 Russie.....	19 ,
27 Japon.....	14 ,
28 Pérou.....	14 ,
29 Inde anglaise.....	10 ,
30 Chine.....	1 fr. 70

Par ce coup d'œil rapide sur la situation économique des peuples commerciaux, M. Roche montre qu'on se trompe, lorsqu'on attribue à la politique, à la législation une influence déterminante sur les lois qui règlent les échanges internationaux.

Parmi les pays mentionnés plus haut, il en est qui, au point de vue politique, sont fort dissemblables et qui, néanmoins, accusent le même mouvement ascensionnel dans le domaine économique; d'autres qui sont à un même état social et législatif, et qui sont dissemblables par leur développement industriel et commercial.

C'est que la situation économique dépend, en première ligne, de l'état de *progrès* ou de *décadence* du pays.

Au moyen de combinaisons douanières ou administratives, on arrive bien à modifier, pour un temps, la marche des événements; mais les choses sont plus fortes que le législateur; la politique peut tout au plus *troubler* les lois économiques, mais elle n'a pas la force de s'y opposer.

Les hommes ont eu trop longtemps la superstition des lois. La persévérance, le travail, la volonté de chacun sont, avec les dons de la nature, les sources principales où une nation puise les qualités qui la font progresser. Le grand secret réside dans l'âme de l'homme lui-même, qui est le grand artisan du monde. Dans le

domaine de la science, c'est lui qui a créé le monde et si, dans les temps anciens, on représentait des souverains, des tyrans tenant en leurs mains le globe terrestre, comme un signe de puissance, c'est aujourd'hui aux ingénieurs, aux chimistes, aux savants qu'il appartient. En domptant les forces de la nature, en supprimant l'espace et les distances, l'homme pétrit la terre à sa volonté.

Le secret de l'économie politique est dans le travail, dans la science.

Cette conclusion est celle des philosophes anciens, qui furent les prophètes de l'humanité et qui ont découvert les phénomènes de l'âme. Rappelons-nous la scène où Eschyle évoque, dans *les Perses*, après le récit de la défaite de Salamine, l'ombre de Darius ; aux lamentations des vaincus, qui en appellent à leur armée si puissante, si innombrable, Darius répond : « Ah ! Athènes, la ville de Pallas, est invincible ! ses hommes sont un rempart inexpugnable ! »

De même, dans l'industrie, le succès dépend avant tout de la valeur de chacun et de la nation ; c'est l'homme qui est le grand maître du monde.

Créer des hommes, c'est encore là le moyen le plus sûr d'être préparé pour la lutte économique.

L'intéressante communication de M. Jules Roche, écoutée par l'assemblée avec la plus grande attention, vaut à l'orateur les applaudissements réitérés de l'auditoire, et le président lui adresse, au nom de ses collègues, tous ses remerciements.

La séance est levée à 6 3/4 heures.

COMITÉ DE CHIMIE

Séance du 11 novembre

SOMMAIRE

M. HENRI ZIEGLER. — Tartrazines.

MM. CASSELLA & C^{ie}. — Don d'un ouvrage sur l'application des couleurs diamines.

M. PLUZANSKI. — Réserves et conversions colorés sous noir d'aniline par impression sur réserves d'un noir additionné de colorants immédiats. — Même fabrication avec couleurs enlevage sur fond teint en colorant bleu immédiat et réservant un noir d'aniline additionné — ou non — de colorants immédiats ou basiques. — Plis cachetés.

Revue de l'Acétylène. — Demande d'échange.

VOGT & C^{ie}. — Demande de prix pour la fabrication des cylindres d'impression.

Histoire documentaire de Mulhouse. — Nomination d'une commission.

SKAWINSKI. — Orangés et rouges de nitrotoluidines sur β -naphthol.

La séance est ouverte à 6 1/2 heures. — Présents : MM. Albert Scheurer, de la Harpe, Feer, Grosheintz, Jaquet, Jeanmaire, Oscar Schmerber, Stamm, Stœcklin, Weyss, Wyss, Freyss; total : douze membres.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le secrétaire soumet une lettre de M. J.-R. Geigy, qui désigne M. le Dr Henri Ziegler comme étant en grande partie l'auteur du procédé de préparation des tartrazines nitrées, décrit dans le pli cacheté du 24 janvier 1886 et rapporté dans la séance du 16 septembre 1896.

MM. Cassella & C^{ie}, de Francfort, ont adressé à la Société un exemplaire, français et allemand, de leur publication sur les couleurs diamines. — Le comité adresse des remerciements aux donateurs.

M. Albert Scheurer donne lecture de deux plis cachetés déposés

par M. W. Pluzanski, l'un du 10 mai 1895, l'autre du 28 février 1896, et ouverts, à sa demande, dans la séance du 28 octobre 1896.

1° On imprime une réserve alcaline blanche ou colorée sur laquelle on fait tomber un soubassement en noir d'aniline additionné d'un colorant immédiat. Le noir, tombant sur la réserve, lui communique la couleur dont il est chargé et produit le faux-semblant d'un soubassement à deux couleurs parfaitement en rapport.

2° On fait la même fabrication enlevage sur fond teint en bleu ou autres couleurs diamine; dans ce but, on ajoute de l'oxide stanneux dans les réserves. Cette addition permet non seulement d'enlever le fond diamine, mais encore d'employer des couleurs basiques en solution dans le noir.

Ces fabrications se prêtent à des variations multiples. On peut, en effet, imprimer simultanément plusieurs rouleaux en noirs diversement colorés.

Le comité décide de demander à M. Pluzanski la réunion en un seul travail de ses deux plis cachetés, ainsi que de l'envoi de trois ou quatre échantillons représentant ces curieuses fabrications, et destinés à figurer au Bulletin.

La direction du journal bi-mensuel la *Revue de l'Acétylène*, soumet ses premiers fascicules et demande l'échange de sa publication avec le Bulletin de la Société. — Le comité estime qu'il n'y a pas lieu de donner suite à cette démarche. mais il propose l'abonnement à cette revue et renvoie, à cet effet, les documents au comité de mécanique pour lui demander son avis.

MM. Vogt & C^{ie}, de Niederbruck, demandent à concourir au prix N° 2 (Introduction d'une nouvelle industrie dans la Haute-Alsace), pour leur fabrication de rouleaux d'impression en cuivre rouge. — Le comité de mécanique, chargé de l'examen de cette question, désire l'adjonction d'un membre du comité de chimie; M. Jaquet est désigné comme délégué.

Le projet de M. Meininger concernant l'*Histoire documentaire*

de Mulhouse au XIX^m^e siècle est entré dans sa phase d'exécution préliminaire; le comité d'histoire, de statistique et de géographie est d'avis qu'il faudrait nommer une commission spéciale, qui ne s'occuperait, pour commencer, que d'établir le plan de l'histoire de l'industrie, et demande, à cet effet, le concours de plusieurs membres du comité de chimie. Le secrétaire propose MM. Dépierre, Eug. Dollfus, Jules Meyer, Albert Schlumberger, Donald Schlumberger, Ivan Steinbach, Ch. Weiss. Les autres membres du comité, étant retenus par des occupations régulières, se tiendront à la disposition des délégués pour tous les renseignements complémentaires.

M. Noelting présente un travail de M. Skawinski « Sur la production des nuances orangées et rouges au moyen de nitrotoluidines sur fond β -naphthol ».

L'influence qu'exerce l'isomérisie sur la nuance est très curieuse. L'orthonitraniline donne sur β -naphthol un orange, l'orthonitrotoluidine 1 Az H², 2 Az O², 4 CH³ un orangé rouge, les autres orthonitrotoluidines isomères donnent à peu près la même nuance que l'orthonitraniline. La métanitraneiline donne un orangé jaune; parmi les métanitrotoluidines, seul le dérivé 1 Az H², 3 Az O², 6 CH³ est un peu plus rougeâtre.

Tandis que la paranitraneiline non substituée donne un rouge vif, les dérivés de la paranitrotoluidine sont des orangés, comparables aux nuances obtenues avec la métanitrotoluidine. La parapi-troparaxylylidine donne un orangé rouge, égal en nuance au dérivé de l'orthonitrotoluidine 1 Az H², 2 Az O², 4 CH³.

Le comité demande l'impression de ce travail au Bulletin.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 7 1/2 heures.

COMITÉ DE MÉCANIQUE

Séance du 18 novembre

Secrétaire : M. Paul Rich.

La séance est ouverte à 5 1/2 heures. — Présents : MM. Lévy, Bœringer, Poinot, Pierron, Lanhofer, Meunier-Dollfus, Walther-Meunier, V. Schlumberger, Ludwig, de Montmollin, Léon Frey, Favre-Bourcart. Total : 13 membres.

Excusé : M. Duménil.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté sans observations.

Le comité de lecture n'a rien à signaler.

Le secrétaire donne lecture d'une lettre du secrétaire du comité d'histoire et de statistique, demandant l'adjonction de quelques membres du comité de mécanique à la commission instituée pour s'occuper de l'*Histoire documentaire de la ville de Mulhouse*.

Le comité nomme MM. Gœrich, qui s'occupera de la partie mécanique et constructions, Alfred Bœringer et V. Schlumberger pour la partie technique et industrielle. — Ces messieurs acceptent le mandat de leurs collègues.

M. le secrétaire donne ensuite lecture d'une lettre de M. Maurice Kœchlin, demandant qu'on lui procure, par MM. Brown, Boveri & C^{ie}, à Baden (Suisse), un profil en long des installations des tramways de Lugano, où il prétend n'avoir pu découvrir les rampes indiquées dans les rapports de M. Brown. — Dans sa réponse, M. Brown s'excuse de ne pouvoir envoyer les profils en long, mais affirme que les rampes en question existent bien : soit deux de 5 % sur une longueur de 50 mètres ; d'autres de 3 %, 4,7 %, et même 5,6 %.

Les machines ont été calculées pour des rampes de 3 %, et pourtant le tramway gravit sans peine des rampes de 5, 6 %, ce qui prouve l'excellence de cette installation.

M. Brown donne ensuite des détails sur la ligne en construction du Gornergrat, qui comportera des rampes de 20 % et qui sera également à courants triphasés. — Des remerciements sont adressés à M. Brown et le comité décide d'imprimer les lettres de MM. Kœchlin et Brown à la suite du présent procès-verbal.

La Société industrielle renvoie au comité une lettre de M. Rhulmann traitant d'un nouveau système de fenêtres doubles pour sheds; cette lettre restera à la disposition des personnes qu'elle pourrait intéresser.

M. Walther-Meunier a reçu un dessin de l'appareil portant la devise: *Gyptis*, ainsi qu'une partie de l'appareil construit par l'auteur. — La commission nommée pour l'étude attend des renseignements plus complets et pourra ensuite se prononcer en connaissance de cause. Elle compte demander, s'il y a lieu, à ce que des essais comparatifs soient faits avec l'appareil Hirn.

Le comité est d'avis de faire l'acquisition de la notice sur *Les Etablissements électriques en Suisse*, par MM. Wisling et Blattner.

M. Pierron prend la parole pour présenter à ses collègues une lampe électrique américaine, la « lampe Jandus », dont la Société industrielle vient de faire l'acquisition.

Tandis que dans les lampes à arc ordinaires, les charbons brûlent à l'air libre, formant, pour le charbon du haut un cratère, et pour celui du bas une pointe, dans la lampe Jandus, les charbons sont renfermés dans une petite cloche en verre recouverte d'un couvercle.

L'arc se forme ainsi à l'abri du contact de l'air; l'oxyde de carbone, qui se forme par la combustion des charbons, ne tarde pas à remplir la cloche en chassant les gaz en excès qui s'échappent par un couvercle; un deuxième globe hermétique recouvre la cloche. Grâce à l'absence de l'air, la combustion des charbons est arrêtée. Ces charbons s'usent donc beaucoup moins vite; leurs surfaces restent plates.

Au dire des constructeurs de la lampe, celle-ci doit fonctionner pendant 150 heures sans qu'il soit nécessaire de changer les

charbons. L'arc a une longueur de 8 à 10^{m/m} et se déplace continuellement, cherchant le point de moindre résistance.

Pour jaillir, l'arc demande 75 à 80 volts, ce qui permet de monter la lampe directement sur un réseau à 110 volts ; elle fonctionnerait aussi, cela va sans dire, à 95-100 volts déjà.

Les avantages de cette nouvelle lampe sont donc les suivants : 1° Longue durée, donc économie de charbon et de main-d'œuvre pour le remplacement des crayons. 2° Possibilité du montage direct à 110 volts, alors qu'avec les lampes ordinaires il en faut deux en série. 3° Au point de vue du danger d'incendie, sécurité aussi grande qu'avec les lampes à incandescence.

M. Pierron a fait fonctionner le modèle qui est à sa disposition (et qui vient de lui parvenir) pendant 26 heures. La lampe a bien fonctionné, mais les inconvénients suivants se sont révélés :

1° La cloche intérieure s'est recouverte d'une légère couche jaune de charbon distillé, qui a réduit le pouvoir éclairant. 2° La lampe paraît consommer plus de watts, à lumière égale, que les lampes ordinaires.

M. Pierron fait fonctionner devant l'auditoire la lampe Jandus, qui consomme 5 ampères à 110 volts, et 2 lampes Siemens à ruban, montées en série et consommant 10 ampères ; l'une des lampes Siemens est cachée pour faciliter la comparaison.

La lampe Jandus présente des points nouveaux intéressants, et les essais vont être continués, tant au point de vue de la consommation de courant et de charbon, qu'à celui du pouvoir éclairant.

Les constructeurs annoncent également une lampe de 1 ampère, qui pourrait présenter de l'intérêt pour l'éclairage des appartements.

Le comité adresse à M. Pierron ses remerciements et lève la séance à 6 h. 45.

Les moteurs triphasés du tramway de Lugano.

I

Lettre de M. Maurice Kæchlin.

Mulhouse, le 23 octobre 1896.

Monsieur le secrétaire du comité de mécanique,

De retour d'un voyage de trois semaines, dont le but était de visiter un certain nombre d'installations de tramways électriques à l'étranger, je viens vous prier de bien vouloir prendre note de l'observation suivante que j'ai eu à faire dans le cours de mon voyage.

Sur le bruit qu'on faisait autour de l'installation de Lugano, je me suis détourné de mon itinéraire tout exprès pour aller visiter cette installation sur laquelle j'avais déjà lu des renseignements, tant dans la *Gazetta Ticinese*, du 10 décembre 1895, que dans l'*Elektrotechnische Zeitschrift* et dans le Bulletin de la Société.

Ce qui m'intéressait plus spécialement dans cette installation, c'est la façon de se comporter des véhicules sur les rampes de 3 % et de 6 %, dont on parlait partout.

Or, lors de ma visite, mon désappointement a été très grand, car, avec la meilleure volonté, il m'a été impossible de découvrir ces fameuses rampes, et je vous serai très obligé de bien vouloir demander à M. Brown de bien vouloir communiquer à la Société les profils en long des trois lignes que comporte l'installation :

- I. Piazza Bandoria — Paradiso — Funicolare.
- II. Piazza Bandoria — Molino Nuovo.
- III. Piazza Bandoria — Cassarate.

La question a pour moi d'autant plus d'importance que, lorsque j'étais attaché à la maison Lombard Gérin, de Lyon, on a fait des essais, au Creusot, sur une voie de 6 à 700 mètres de long, comportant une rampe de 5 % sur 200 mètres, au moyen

de moteurs à courant diphasé, système Nikola Tesla. Ces essais ont donné d'excellents résultats (mars-avril-mai 1894) en palier et sur de très faibles rampes, mais il a été impossible d'arriver à des résultats satisfaisants sur la rampe de 5 %. Comme, pour pouvoir prôner un tel système, il est nécessaire de pouvoir franchir toutes les rampes que peuvent franchir les tramways à courant continu, le Creusot a préféré, en présence de ces résultats, ne pas présenter le système, comme il le voulait d'abord, à l'Exposition de Lyon, afin de ne pas se voir exposé à des demandes d'installations qu'il ne serait pas en mesure d'exécuter.

L'installation de Lugano, autant que j'ai pu m'en rendre compte de visu, ne comporte pas les rampes indiquées, et je ne m'explique pas, dans ces conditions, qu'on ait pu affirmer l'existence de rampes aussi fortes. C'est pourquoi je vous serais fort reconnaissant de bien vouloir prier M. Brown de communiquer à la Société le profil en long, afin qu'on ne puisse pas laisser subsister une erreur, si erreur il y a, et de bien vouloir me communiquer le résultat, car la question m'intéresse d'autant plus que j'étais sur le point de réclamer l'application des courants triphasés dans une installation dont j'ai à m'occuper en ce moment. — Inutile de vous dire que j'y ai renoncé jusqu'à nouvel ordre.

Veillez agréer, etc.

MAURICE KÖECHLIN.

II

Lettre de M. C.-E.-L. Brown.

Baden, 4 novembre 1896.

Monsieur le secrétaire général de la Société industrielle
de Mulhouse.

Monsieur et cher collègue,

J'ai reçu votre lettre du 29 octobre, ainsi que celle de M. M. Köechlin, et je m'empresse de répondre à vos questions.

Tout d'abord je dois m'excuser de ne pas pouvoir vous envoyer

un profil en long ; malgré mes sollicitations répétées auprès des entrepreneurs, je n'ai jamais pu me le procurer. Mon projet était basé sur la déclaration des entrepreneurs que la rampe maxima ne dépasserait pas 3 %. Sur cette indication, les moteurs ont été calculés. Lorsqu'ils étaient déjà en construction, les entrepreneurs m'écrivirent qu'ils étaient forcés d'introduire dans le parcours deux rampes d'environ 5 % et de 50 mètres de longueur. Je jugeais les moteurs assez forts pour permettre cette augmentation, et même lorsque plus tard les entrepreneurs m'annoncèrent qu'une courte (50 mètres) rampe *d'environ 6 %* devenait nécessaire, je n'ai rien changé à mes dispositions primaires. C'est comme cela que, d'abord, dans notre établissement et plus tard, dans la publicité, on a parlé des rampes de 3 à 6 %. Nous avons toujours considéré ces chiffres comme approximatifs, et ce n'est que lors des derniers essais d'un ingénieur de notre maison que les rampes ont été mesurées exactement et que j'ai su que celles dites de 5 % n'étaient que de 4,7 %, et que la rampe maximale n'avait que 5,6 % au lieu de 6 %. L'erreur, comme vous voyez, n'est pas considérable. Comme je l'ai dit, les moteurs n'étaient construits que pour démarrer sur une pente de 3 % ; j'ai été d'autant plus satisfait lorsque les essais ont démontré que la voiture, complètement chargée, démarrait facilement sur la rampe de 5,6 %.

Si M. Kœchlin a constaté l'impossibilité de prendre des rampes de 5 % cela prouve que la construction des moteurs qui servaient à ces essais était absolument insuffisante. En effet, je ne comprends pas qu'on n'ait pas pu faire marcher les voitures sur les rampes, ceci est simplement une question de puissance des moteurs. Ce qui est difficile, c'est de faire *démarrer* les moteurs sur les rampes, et c'est sur ce point que beaucoup de constructeurs ont échoué. Les essais de Lugano et les bons résultats qu'on a eus dans l'exploitation prouvent que la manière dont j'ai résolu cette question est absolument satisfaisante. Il n'existe donc plus de supériorité du moteur à courant continu sur le moteur tri-

phasé, au point de vue du démarrage; au contraire, comme je l'ai exposé dans le Bulletin, il y a différentes raisons qui me décident à préférer absolument le moteur triphasé pour la traction électrique. Remarquez que les bons résultats de Lugano ont été obtenus avec des voitures qui n'ont qu'un seul moteur, tandis que la plupart des tramways à courant continu ont deux moteurs avec des arrangements spéciaux pour faciliter le démarrage. Vu les résultats qu'on a eus sur une rampe de 5,6‰, je crois pouvoir affirmer, sans exagération, qu'on aurait eu les mêmes résultats sur une rampe de 6‰, et, avec un moteur dimensionné en proportion, même sur des rampes de 10‰.

Je saisis cette occasion pour porter votre attention sur le chemin de fer électrique du « Gornergrat », qui est actuellement en construction et qui sera également exécuté d'après le système triphasé. La plus grande partie du parcours, de 9,8 kilomètres, est sur une rampe de 20‰, les rampes inférieures sont de 12‰ et de 4‰; le rayon minimum est de 80 mètres. Les trains, d'un poids brut de 28,5 tonnes, sont munis de locomotives de 180 chevaux. La rampe, aux stations, est de 4‰, mais je me suis également engagé à démarrer avec le train complètement chargé sur les rampes de 20‰. La force hydraulique disponible est de 1000 chevaux, dont la moitié sera usitée dans le trafic normal du chemin de fer. Cette entreprise vous prouvera que j'ai toute confiance dans le système triphasé, en son application à la traction électrique.

Je regrette que les indications par rapport aux rampes, à Lugano, n'aient pas été tout à fait exactes, et je vous prie de bien vouloir communiquer à votre Société les vérifications données plus haut. J'espère que M. M. Kœchlin ne doutera plus de l'existence de ces rampes, et je suis sûr qu'avec un peu de bonne volonté il pourra même les trouver. Il suffit, du reste, de regarder la première planche du Bulletin pour se persuader que les rampes existent en vérité.

Agréez, etc.

C.-E.-L. BROWN.

COMITÉ D'HISTOIRE, DE STATISTIQUE ET DE GÉOGRAPHIE

Séance du 4 novembre

La séance est ouverte à 3 1/4 heures. — Présents : MM. Charles Bourcart, Ed. Benner, Math. Mieg, E. Meininger, Camille Weber, Diemer-Heillmann, Aug. Thierry-Mieg, secrétaire-président.

Excusés : MM. J. Degermann, Kessler, Ed. de Bary, Gabriel Schlumberger.

Le procès-verbal de la séance du 22 avril 1896 est lu et adopté.

Une erreur typographique a fait mettre, dans l'énoncé du prix N° 133, le mot *Faniola* au lieu de *Toniola*. La correction sera faite à la prochaine réimpression.

Le président signale à l'attention des assistants les nouveaux dons qui ont été faits à la Société industrielle, savoir : L'ouvrage de Joseph Géný : *Jahrbücher der Jesuiten*. — Dr Bleicher : *Guide pour les recherches archéologiques dans l'Est de la France*. — Dr Albrecht : *Rappolsteinisches Urkundenbuch*, 4^{me} volume. — Imfeld : Carte du Mont-Blanc, donnée par M. Amédée Schlumberger. — Le Père A.-M.-P. Ingold : Plusieurs récentes brochures, données par l'auteur. — Puis l'Atlas universel de J.-B. Homann, en 2 vol., 1735-1737, qui appartient à la bibliothèque de la Société industrielle, et qui figure sur le bureau. — Un nouveau cahier des *Statist. Mittheil. für Elsass-Lothringen*, intitulé : *Die alten Territorien des Elsass nach dem Stande vom 1. Januar 1648*, vient de paraître.

Travaux. — Mémoire : *Die Markgenossenschaft des Ehnthales*, proposé pour le prix n° 127, avec la devise : *Das Studium der Geschichte erschliesst die Kenntniss der Vergangenheit in ihrem Zusammenhang mit der Gegenwart*.

Cette étude a été examinée, sur la demande du Comité, par

M. Eug. Waldner, archiviste à Colmar, qui a fait un rapport dont le secrétaire donne lecture. Les conclusions de M. Waldner sont conformes à celles des membres qui ont déjà étudié le travail précédemment. Le comité, estimant que celui-là ne répond pas aux exigences du programme, décide son renvoi aux archives et vote l'impression de la note de M. Waldner à la suite du procès-verbal.

A cette occasion, le comité propose de demander à la Société industrielle la nomination de M. Eugène Waldner comme membre correspondant.

Alsatia sacra. Prix N° 112. — L'ordre du jour portant une communication sur l'*Alsatia sacra*, le président donne d'abord connaissance d'une lettre de M. F. Kessler qui demande des additions au prix N° 112. M. Kessler désirerait une *Alsatia lutheriana, calvinista, maçonnica*, etc.

Le comité renvoie la discussion de la proposition de M. Kessler à l'époque où sera examiné le Programme des prix.

Le président lit une lettre du Père A.-M.-P. Ingold, ancien bibliothécaire et archiviste de l'Oratoire, qui, désirant concourir pour le prix N° 112, a déjà réuni un grand nombre de matériaux sur le sujet. Au cours d'une de ses nombreuses explorations, il a fait aux archives de Karlsruhe une découverte inattendue. Au milieu de 18 cartons de papiers inédits de Grandidier, il a trouvé l'*Alsatia sacra* en grande partie déjà composée par le célèbre historien de Strasbourg. Ce fait a modifié les projets du Père Ingold, qui ne songe plus qu'à éditer cette nouvelle série des œuvres de Grandidier, et propose à la Société industrielle de patroner la publication. Elle affecterait à l'impression les 2500 fr. qui accompagnent le prix 112. Le Père Ingold se chargerait de l'entreprise et fournirait des notes complémentaires à l'ouvrage, qui comprendrait probablement cinq volumes. Le comité se montre favorable à la publication proposée, mais, avant de prendre une décision définitive, pour ce qui le concerne, il décide de demander au Père Ingold communication de la partie *Alsatia sacra* dont il a parlé.

Filigranes des papiers alsaciens. — Communication d'une lettre de M. P. Heitz, qui demande le concours pécuniaire de la Société industrielle pour la publication d'un travail sur les Filigranes, en trois volumes. Ce travail, composé surtout de planches, fait suite à celui de Charles Schmidt, publié en 1877 dans le Bulletin, et pourra coûter de 900 à 1000 francs.

Le comité d'histoire décide, avant de prendre un parti, de renvoyer l'ouvrage au comité de commerce, que la question peut intéresser, puisqu'elle confine à l'industrie du papier.

Travail de M. C. Hoffmann sur la *Haute-Alsace à la veille de la Révolution* (d'après des documents inédits). — Le secrétaire présente la table des matières de l'ouvrage, qui avait été demandée, comme convenu, à M. Hoffmann.

Le comité est d'avis de renouveler la requête déjà faite au conseil d'administration concernant une souscription à ouvrir pour la publication de l'œuvre de M. Hoffmann (séance du 18 décembre 1895).

Histoire documentaire de Mulhouse. — Les différents comités, consultés sur ce projet, ont renvoyé la question au comité d'histoire, avec prière à celui-ci d'élaborer un programme défini et circonscrit dans un champ pratique.

Après discussion, la réunion décide qu'il faut charger de cette tâche une commission spéciale qui ne s'occuperait, pour commencer, que de l'histoire de l'industrie. Cette commission formerait le noyau du groupe des personnes voulant bien coopérer plus tard au travail lui-même.

Chaque membre du comité d'histoire sera prié de désigner les noms des membres de la Société qui, à son avis, devraient être sollicités de faire partie de la commission. Une circulaire sera aussi envoyée aux différents comités pour les prier de choisir deux de leurs membres. Les diverses listes seront revues par le comité d'histoire qui fera un choix définitif à soumettre au conseil d'administration.

La séance est levée à 5 heures.

Lettre de M. Eug. Waldner au sujet du mémoire concourant
au prix N° 127.

Colmar, le 16 mai 1896.

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous communiquer mes observations sur le mémoire ci joint (*Die Markgenossenschaft des Ehnthales*), sur lequel vous avez bien voulu me demander mon avis.

Pour le dire tout de suite, l'examen attentif de ce travail m'a conduit au même jugement que vous avez déjà exprimé vous-même, c'est-à-dire que c'est une œuvre un peu superficielle et trop peu appuyée de preuves.

La méthode suivie n'est pas celle qu'exigeait le sujet. Ces questions sur les origines de notre histoire, questions difficiles et complexes, ne peuvent être résolues d'une manière satisfaisante que par l'étude approfondie des documents authentiques. Le lecteur doit pouvoir suivre pas à pas le raisonnement de l'auteur et contrôler ses assertions par les textes cités. Au lieu de procéder ainsi, notre auteur n'indique presque jamais ses sources, ce qui fait supposer qu'il ne tient ses renseignements que de seconde main, et qu'il a tiré presque toute la substance de sa dissertation du savant ouvrage de M. l'abbé Gyss : *Histoire de la ville d'Obernai* (Strasbourg, 1866; 2 vol.)

Page II

Je ne m'arrêterai pas à relever des erreurs qui n'ont pas directement rapport au sujet principal, comme la remarque que l'Alsace a été peuplée par les Francs, et non, comme il est notoire, par les Alamans, ni à critiquer l'impropriété assez fréquente de la terminologie et du style.

Avant tout, il me semble que le thème lui-même n'a pas été formulé assez nettement et que, par suite, toute la disposition du travail manque de clarté. En effet, notre mémoire ne cherche pas seulement, comme il l'annonce, à prouver l'existence d'une ancienne communauté de marche, mais il essaie de reconstituer la circonscription administrative franque, dite centène, à l'aide

des vestiges qu'il en prétend trouver postérieurement dans les institutions : 1) économiques (marche); 2) judiciaires (prévôté), et 3) ecclésiastiques (paroisse). Ce n'est qu'en groupant ainsi les idées que je parviens à en faire une analyse sommaire.

1) Les marches, les communaux indivis entre plusieurs localités, sont les débris de la propriété collective du sol chez les anciens Germains. On les rencontrait autrefois partout en Alsace, et quelques-unes ont déjà été étudiées par M. l'abbé HANAUER, dans son ouvrage : *Les constitutions des campagnes de l'Alsace au Moyen âge* (Paris et Strasbourg 1864). Le principal mérite de la dissertation qui nous occupe consiste à nous apprendre qu'Obernai a possédé, et possède encore en partie, des pâturages et des forêts en commun avec les villages voisins : Ottrott, Bernardswiller, St-Nabor, St-Léonard, Goxwiller, Niedernai, Meistratzheim, Krautergersheim, Innenheim et Blæsheim. Il est évident que cette communauté de marche s'étendait anciennement encore plus loin, quoique toutes les raisons alléguées par l'auteur pour y faire rentrer d'autres localités ne me paraissent pas également péremptoires. Ainsi, si la ville d'Obernai avait jamais eu part au Ried d'Andlau, il n'est pas probable qu'elle se fût laissée déposséder par les petites communes qui en sont encore aujourd'hui propriétaires.

P. XXIII-XXV

P. XXV-XXVII

2) L'auteur cherche, de plus, à prouver que la communauté de marche d'Obernai formait aussi une unité judiciaire et administrative et relevait directement de l'Empire. Nous n'avons que peu de documents sur l'histoire d'Obernai avant l'avènement des Hohenstaufen au trône impérial, et encore l'authenticité de plusieurs est-elle contestée avec raison. Au lieu d'en extraire les données positives, le mémoire ne nous présente que quelques vagues conjectures. Pour ne citer qu'un exemple de son caractère peu critique, je fais remarquer en passant qu'il mentionne plusieurs fois un diplôme mérovingien du VII^{me} siècle, où il est question du *pagus* de Bischofsheim, arbitrairement identifié avec la marche d'Obernai, mais qu'il ne prévient pas le lecteur que le

P. III-V,
XVII-XXI

P. VI-VII,
XXVII

texte de ce diplôme, sinon son contenu, est l'œuvre d'un faussaire du XI^me siècle. (V. GRANDIDIER : *Histoire de l'Eglise de Strasbourg*. — Strasbourg, 1776. — I. 83-87).

L'auteur ne cesse d'affirmer que la marche d'Obernai a, de tout temps, été une terre immédiate de l'Empire et que ses prévôts n'ont jamais été nommés que par les empereurs, mais il n'en donne pas de preuves convaincantes. Il est possible qu'Obernai ait été une villa royale sous la monarchie franque, quoique aucun monument contemporain n'en fasse foi, mais des témoins du XI^me siècle, le faux diplôme de Louis le Pieux pour le monastère de Hohenbourg et les soi-disant testaments de sainte Odile nous montrent que ce monastère exerçait alors des droits de justice sur le village, et l'ordre de restitution du roi Guillaume de Hollande, de l'année 1249, en confirme la légitimité. (V. sur cette question et les suivantes, outre GYSS, MEISTER : *Die Hohenstaufen im Elsass*. Strassburg, 1890, et PFISTER : *Le duché mérovingien d'Alsace et la légende de sainte Odile*. Paris et Nancy, 1892). En niant la possibilité de pareils droits, l'auteur semble ignorer que d'autres localités d'Alsace, par exemple Sélestadt, Colmar, Munster, etc., qui avaient appartenu au fisc mérovingien ou carolingien et devinrent plus tard villes impériales, s'étaient trouvées, pendant plusieurs siècles, dans la dépendance de maisons religieuses. Ce ne sont que les souverains de la dynastie des Hohenstaufen qui rattachèrent de nouveau les communes alsaciennes directement à la Couronne : ainsi Frédéric II racheta, en 1217, la moitié de la justice à Sélestadt, et, en 1235, deux tiers de la justice et de l'avouerie dans la vallée de Munster. Quant à Obernai, il résulte de l'étude des sources historiques, que le duc d'Alsace, Frédéric le Borgne, père de l'empereur Barberousse, après s'être emparé du monastère de Hohenbourg, en 1115, se substitua aux droits abbaciaux dans ce village et y établit une résidence. Beaucoup plus tard, lorsque plusieurs générations de Hohenstaufen se furent succédé sur le trône, les biens patrimoniaux de cette famille se confondirent, presque dans toute l'Alsace, avec les domaines de la

Couronne. Alors seulement, au commencement du XIII^m^e siècle, nous trouvons des prévôts impériaux à Obernai.

En parlant du tribunal d'Obernai et de l'étendue de son ressort, l'auteur ne distingue pas assez nettement entre le tribunal urbain et la cour judiciaire dite *Selhof*. Cette dernière, qui subsista comme tribunal des nobles jusque dans les temps modernes, paraît être réellement un ancien siège de la justice landgraviale. Mais les communes justiciables du prévôt d'Obernai ne relevaient que du premier de ces tribunaux, ce qui fait naître des doutes sur l'ancienneté de cette dépendance.

3) Tout ce que le mémoire avance au sujet de la communauté p. XXI-XXXIII de marche comme siège d'une paroisse primitive unique, porte à faux, puisqu'il suppose que les circonscriptions politiques et paroissiales étaient toujours identiques dans le royaume des Francs, tandis qu'elles différaient dès le principe. (V. e. a. SCHRÖDER: *Lehrbuch der deutschen Rechtsgeschichte*. Leipzig, 1889, p. 142).

Mais je m'arrête, pour ne pas trop multiplier mes objections. En somme, je ne conteste pas à l'auteur le mérite de quelques constatations intéressantes, mais je crois que sa dissertation aurait gagné en valeur scientifique s'il s'était tenu plus strictement aux données historiques certaines et s'il avait mieux serré son sujet, en laissant les généralités et les digressions de côté.

Veuillez agréer, etc.

EUG. WALDNER

DÉCEMBRE 1896

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE

Président: M. ALFRED ENGEL.

Secrétaire par intérim: M. ALFRED BÖRINGER.

La séance est ouverte à 5 1/2 heures. — Vingt-un membres sont présents.

Le procès-verbal de la séance du 25 novembre 1896 est lu et adopté.

Liste des dons

Echantillons de tissus imprimés (don de la Société de la Manufacture d'indiennes Emile Zundel, à Moscou). Renvoyés au comité de chimie et au Musée de dessin industriel. — Renseignements sur un nouveau métier à tisser « Northrop » (don de MM. Geo. Draper & Sons, à Hopedale, Mass., Etats-Unis). — *Etudes d'ethnographie préhistorique*, par M. Ed. Piette (don de l'auteur). — *Ottmarsheim*, par M. A. Benoît (don de l'auteur). — *Etude de huit essais de machine à vapeur*, par M. Dwelshauvers-Dery (don de l'auteur). — *Organisation militaire de la ville de Mulhouse et de son système de défense contre l'incendie*, par MM. Pierre Schlumberger et Gustave Gide (don des auteurs). — *Sur un gisement callovien découvert aux environs de Winckel*, par MM. Bleicher et Math. Mieg (don de M. Math. Mieg). — *Assurance moderne*. — *Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie*. — *La Bourse des brevets*. — *Bulletin officiel de la propriété industrielle*. — *Bulletin de la participation aux bénéfices*. — *Verhandlungen, Mittheilungen und Berichte des Centralverbandes deutscher Industrieller*. — *Bolletino del collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli*. — *Canadian Patent Office*. — *Club alpin français*. — *Bulletin du comité permanent du congrès international des accidents du travail*. — *Deutsche*

Chemiker-Zeitung. — *Le Goudron.* — *L'Industriel du Nord.* — *Ironmonger.* — *Moniteur industriel.* — *Musée social.* — *Oesterreichs Wollen- und Leinen-Industrie.* — *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali.* — *Bulletin de la Société des crèches.* — *Journal de la Société contre l'abus du tabac.* — *Statistische Mittheilungen über das Grossherzogthum Baden.* — *Textile Recorder.*

M. le président appelle particulièrement l'attention des membres sur la magnifique collection de tissus imprimés de la maison Zundel de Moscou, et sur l'ouvrage de MM. D. Schlumberger et Gust. Gide, sur l'organisation de défense contre l'incendie à Mulhouse.

Des remerciements sont votés aux donateurs.

Correspondance

Sur notre demande, M. Paul Schaeffer, à Eddystone (Etats-Unis), nous a fait parvenir des renseignements sur le métier à tisser Northrop. Des remerciements ont été adressés à M. Schæffer et les documents sont renvoyés au comité de mécanique.

M. Albert Kœchlin demande l'autorisation de faire tirer à part 250 exemplaires de son travail sur le torsiomètre. — Accordé.

M. M. Diemer-Heilmann envoie plusieurs fascicules du journal *Verband elsässischer Konsumvereine*, ayant trait à la situation faite aux Sociétés coopératives par les nouvelles lois sur l'impôt industriel. Ces documents sont renvoyés au comité d'utilité publique.

MM. J.-B. Spetz & C^{ie}, à Issenheim, informent la Société industrielle que tous leurs ouvriers et ceux de leurs voisins sont mécontents de l'institution du second jour de Noël comme jour férié. Ils demandent s'il n'y a pas moyen de faire revenir le gouvernement sur cette réglementation, contraire à tous les intérêts.

La lettre de MM. Spetz & C^{ie} est renvoyée au comité d'utilité publique qui verra quelles suites on pourra lui donner.

Un travail portant la devise *Gleichstrom* et concourant au prix

92 (perfectionnement des collecteurs d'armature) est renvoyé au comité de mécanique.

M. E. Levasseur et M. Eug. Waldner adressent leurs remerciements pour leur nomination de membres correspondants.

M. Ingold remercie pour la subvention qui lui a été accordée en vue de la publication de l'*Alsatia sacra* de Grandidier.

Plis cachetés

Les plis suivants ont été déposés depuis la dernière séance :

N° 933, par M. Berland à Lyon, le 26 novembre 1896.

N° 934, par M. Dosné à Aglié (Italie), le 1^{er} décembre 1896.

N° 935, par M. Romann à Moscou, le 9 décembre 1896.

N° 936, par MM. Schweitzer et Gassmann à Mulhouse, le 12 décembre 1896.

N° 937, 938, 939, par M. Gassmann à Mulhouse, le 14 décembre 1896.

N° 940, par M. Ch. Schwartz à Eilenburg, le 14 décembre 1896.

N° 941, par M. E. Kopp à Loerrach, le 18 décembre 1896.

N° 942, par M. Romann à Moscou, le 20 décembre 1896.

N° 943, par M. Jaquet à Pfastatt, le 20 décembre 1896.

N° 944, 945, par M. J. Pabianice (Pologne russe), le 21 décembre 1896.

Conseil d'administration

Comptes. — Le trésorier, M. de Muralt, étant empêché d'assister à la séance, M. Aug. Thierry-Mieg donne lecture des comptes de l'année 1896; ces comptes sont renvoyés à la commission de vérification qui est composée comme suit :

MM. Ivan Zuber.

Amédée Schlumberger.

Aug. Thierry-Mieg.

Léon Mieg.

Entretien des bâtiments. — Le conseil s'est occupé de la question de l'entretien des bâtiments. Pour faire face aux travaux les

plus urgents, il demande un crédit extraordinaire qui lui est accordé.

Conférences. — M. le président annonce à l'assemblée que des conférences seront faites dans les mois prochains par

M. Janssen, directeur de l'Observatoire de Meudon, sur un sujet à déterminer,

M. Cheysson, sur la baisse de l'intérêt et des revenus,

M. Lippmann, sur la théorie des couleurs et leur photographie.

Membre correspondant. — Le conseil d'administration propose de nommer membre correspondant, M. Jules Roche. — Adopté.

Ecole de chimie. — Le conseil d'administration de l'Ecole de chimie propose de remplacer M. J. Heilmann, dans les fonctions de membre de ce conseil, par M. Meistermann, ancien pharmacien, conseiller municipal. — Adopté.

Comité de chimie. — Le comité de chimie demande à s'adjoindre M. Emile Trautmann et M. Th. Skawinski. — Adopté.

Travaux

M. Ivan Zuber donne lecture d'une note sur l'Association des employés privés de Magdebourg. Le comité d'utilité publique en demande l'impression qui est accordée.

Le comité d'utilité publique a été saisi dans sa dernière séance de la demande de M. le Maire, au sujet de l'application éventuelle de l'article 119^a du Code industriel.

Le comité, après examen, soumet la conclusion suivante à l'approbation de la Société:

1° Dans ses conclusions de juin 1893, la Société estime qu'*aucune* des solutions prévues à l'article 119^a, alinéas 2 et 3, ne serait applicable sans qu'il en résultât des inconvénients qui compenseraient les avantages possibles dans certains cas. Il n'y a aucune raison de modifier cette manière de voir. Le nouveau Code civil donnera aux parents et tuteurs les mêmes droits vis-à-vis des enfants que le Code français actuellement en vigueur, et la Société insiste sur le fait, déjà signalé en 1893, que, dans beau-

coup d'établissements, il est fait usage de ces droits, soit sur la demande des parents ou tuteurs, soit sur le conseil des patrons. Chaque fois que le besoin s'en fait sentir, il est donc possible d'agir pour le bien de l'enfant. Une mesure obligatoire, au contraire, même si on laissait au patron le choix entre l'une de celles prévues à l'article 119^a, présenterait les inconvénients signalés dans les conclusions de 1893;

2° C'est la rédaction même de l'article 119^a qui est fautive, parce qu'elle renferme les parents, tuteurs et patrons dans une procédure trop étroite. Il faudrait que les restrictions ne fussent appliquées qu'à la requête des parents et tuteurs, ou des patrons.

Ces conclusions sont adoptées.

M. Mat. Mieg donne lecture de son rapport sur le Musée historique et conclut en demandant une subvention à la Société. L'assemblée décide de continuer la subvention de M. 500.

Le rapport de M. Mieg paraîtra au Bulletin.

L'assemblée accorde l'impression pour les travaux suivants émanant du comité de chimie :

- a) De l'action de la lumière sur le sel d'indigo de Kalle, par M. Kopp.
- b) Note sur la réaction de Schiff appliquée à la fuchsine acide, par M. Léon Lefèvre.
- c) Note sur les enlevages colorés obtenus par teinture sur mordant de tannin rongé à l'aluminate de soude, par M. Aug. Romann.
- d) Note sur le péri-di-nitro-naphtalène, par M. Gassmann.
- e) Note sur les réserves et conversions colorées sous noir d'aniline, par M. Pluzanski.
- f) Note sur la production des nuances oranges et rouges au moyen de nitrotoluidine sur fond β -naphtol, par M. Skawinski.

Puis, il est donné connaissance des rapports annuels sur les écoles.

Ecole de chimie. — Rapport de M. Edouard-Albert Schlum-

berger, lu par M. Amédée Lantz, vice-président du conseil de l'Ecole.

Ecole de filature et de tissage. — Rapport de M. Cam. de Lacroix, présenté au nom du comité.

Ecole de dessin. — a) Rapport de M. Haensler sur la section de figure et d'ornement. — b) Rapport de M. de Glehn sur la section de dessin de machines.

L'impression de ces rapports est de droit.

Ballottages.

1° M. Charles Naegely, manufacturier à Mulhouse, présenté par M. Paul Favre,

2° M. Paul Kestner, ingénieur-chimiste à Lille, présenté par M. Camille Schoen,

3° M. Paul-Gaspard Ziegler, manufacturier à Epinal, présenté par M. Edouard Bernard, sont nommés membres ordinaires, à l'unanimité des voix.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 6 heures 45.

COMITÉ DE CHIMIE

Séance du 9 décembre

SOMMAIRE

M. THADÉE SKAWINSKI. — Admis comme membre du comité.

M. EMILE TRAUTMANN. — Admis comme membre du comité.

M. FEER. — Présenté par le comité aux fonctions de secrétaire de la Société industrielle.

M. LÉON LEFÈVRE. — Fuchsine acide. Application de la réaction de Schiff.

M. LUCIEN D'ANDIRAN. — Indoïnes, leur solubilisation et leur résistance au savon.

M. CH. GASSMANN. — Vanilline dérivée de l'acide vanilloylcarbonique. Plis cachetés n^{os} 850 et 851 du 11 février 1896. Renvoi à l'examen de M. Freyss.

- M. AUG. ROMANN. — Enlevages colorés par teinture obtenus sur tannin rongé à l'aluminate de soude. Pli cacheté de MM. Frères Kœchlin, n° 723 du 3 mars 1893.
- M. E. KOPP. — Sel d'indigo de Kalle. Action de la lumière solaire sur la couleur non développée.
- M. E. NÖLTING. — Sel d'indigo de Kalle. Corps produits par l'action de la lumière solaire.
- M. CAHOURS DE VIRGILE. — Enlevage sur bleu cuvé combiné avec réserve sous rouge de nitrosamine.

La séance est ouverte à 6 heures 1/4. Présents : MM. Albert Scheurer, A. Brand, Dépierre, Eug. Dollfus, De la Harpe, Feer, Fischesser, Jaquet, Jeanmaire, E. Kopp, Noelting, Oscar Schmerber, Cam. Schoen, G.-A. Schoen, Weiss, Freyss. — Total : seize membres.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Sur la proposition de M. Noelting, le comité demande l'adjonction de MM. Thadée Skawinski et Emile Trautmann; nous leur sommes redevables de plusieurs travaux, dont quelques-uns en collaboration avec M. Noelting.

Le conseil d'administration s'étant adressé au comité de chimie pour désigner le remplaçant de feu M. Ed. Doll, dans les fonctions de secrétaire, M. Albert Scheurer propose la nomination de M. Feer, qui accepte ce mandat.

M. Noelting résume une note de M. Lefèvre, adressée à la Société le 24 novembre 1896, sur la réaction de Schiff, appliquée à la fuchsine acide. Contrairement à l'opinion, énoncée récemment par M. Cazeneuve (*Bulletin Soc. chim.* 1896, p. 723), la fuchsine acide décolorée par le bisulfite se recoloré parfaitement après une addition d'aldéhyde; toutefois, contrairement à la fuchsine, cette recoloration n'a lieu qu'après un certain temps et nécessite l'addition d'une plus grande quantité d'aldéhyde. La nature des aldéhydes influe également sur cet réaction. Le comité demande l'impression de ces observations.

M. L. d'Andiran adresse un travail sur l'historique, les propriétés et la composition des indoïnes, couleurs azoïques, dérivées des

safranines. L'insolubilité des indoïnes que l'on observe dans leur préparation (brevet n° 38,310, Leipziger Anilin Fabrik, Bayer et Kegel) et qui disparaît par un lavage prolongé à l'eau (Badische Anilin- u. Sodafabrik, brevet n° 61,692) est attribuée par l'auteur non à la présence de sels minéraux, mais à un léger excès d'alcali, effet observé fréquemment en chimie organique. M. Jaquet fait remarquer que la solidité de ces matières colorantes à la lumière, fait sur lequel insiste l'auteur, est très discutable et qu'il y a lieu de demander des indications plus exactes sur la concentration des bains de savonnage employés par M. d'Andiran dans ses essais. L'examen de ce travail est confié à MM. Noelting et Skawinski.

Les plis cachetés n°s 850 et 851, déposés le 11 février 1896, par M. Ch. Gassmann et ouverts à sa demande, en séance du 25 novembre 1896, ont trait, l'un à la transformation de l'acide vanilloylcarbonique en vanilline par ébullition avec l'aniline, l'autre à la transformation d'engénol en isoengénol, au moyen d'alcoolate de sodium. — Renvoyé à l'examen de M. Freyss.

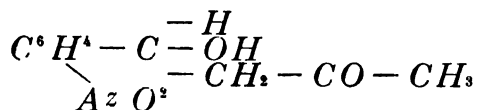
M. le secrétaire donne ensuite lecture du pli cacheté n° 723, déposé le 3 mars 1893 par MM. Frères Kœchlin, et ouvert à leur demande dans la séance du 26 novembre 1896.

Ce pli contient la description d'enlevages colorés, par teinture, obtenus sur tannin enlevé à l'aluminate de soude; procédé trouvé par M. Aug. Romann. On imprime, sur tissu préparé en tannin émétique, une couleur à l'aluminate de soude, vaporise, dégomme en sel ammoniac, lave et teint au bouillant en couleur d'aniline, par exemple bleu méthylène, safranine, etc.; on teint le mordant d'alumine en colorant, se fixant sur alumine, en bain additionné de craie ou d'acétate de chaux et savonne ensuite légèrement.

Le comité demande l'impression de ce pli au Bulletin.

Le résumé du pli cacheté n° 455, de M. Aug. Collin, sur la fabrication du bleu d'alizarine, séance du 14 octobre 1896, étant suffisamment détaillé, le comité revient sur la décision qu'il avait prise d'imprimer la note complète au Bulletin et classe ce pli aux archives.

M. E. Kopp communique les observations qu'il a faites, sur l'action de la lumière sur le sel d'indigo de Kalle. Sur les tissus imprégnés de sel d'indigo, qui est, comme on le sait, l'orthonitrophényl-lactyl-méthyl-cétone



exposés un certain temps à l'action directe des rayons solaires, l'indigo ne se développe plus par passage en soude caustique. Cette sensibilité à la lumière peut être facilement utilisée pour la production d'impressions photographiques sur tissus.

Il résulte de l'étude de M. Kopp :

1° Que la rapidité de destruction du sel d'indigo dépend du temps de son exposition au soleil et de la nature des rayons lumineux; après une demi-heure elle est presque totale, les rayons rouges, bleus et blancs sont les seuls qui exercent une action néfaste;

2° Que la décomposition ne peut être enrayée par l'action d'oxydants ou de dissolvants, tout au plus la cétone non-bisulfitée se détruit-elle un peu plus lentement.

M. Nœlting ajoute que la fonction chimique de la cétone disparaît entièrement par l'action des rayons solaires; parmi les produits de décomposition on a pu constater de la quinaldine à côté de produits plus complexes.

Le Comité demande l'impression de ces observations au Bulletin, à la suite du travail de M. Kopp dont l'impression est votée.

M. Nœlting lit une note de M. Cahours de Virgile sur une application faite, il y a deux ans, de la nitrosamine et soumet des échantillons, qui permettent de juger de la variété d'effets que l'on peut obtenir avec la fabrication suivante.

Les pièces préparées pour la teinture sont cuvées en indigo clair, puis imprimées avec l'enlevage suivant:

800^g amidon blanc.

500^g id. grillé clair.

400^g id. surfin.

5,220^g eau.

3,250^g bichromate de potassium.

2,630^g soude caustique à 36°.

Passer les pièces en cuve oxalique, laver et sécher.

Foularder en β -naphtol, deux passage dans le bain suivant :

150^g β -naphtol.

150^g soude caustique à 36° :

2^l eau bouillante.

Filtrer et ajouter à froid :

500^g sulforicinate de soude.

100^g aluminate de soude à 20° dans un demi litre d'eau,
puis on amène à 10 litres.

On sèche à la hot-flue à basse température et imprime ensuite
l'enlevage suivant :

1,250^g sel d'étain.

4,000^g épaississant.

5,000^g eau.

250^g acide tartrique.

On développe le rouge en foulardant dans le bain de nitrosamine suivant :

800^g rouge nitrosamine.

6^l eau

370^{cc} acide muriatique à 22°, bien remuer pour dissoudre
le précipité formé, ajouter 400^g craie et mettre à
10 litres.

Enfin, laver et savonner vingt minutes à 40°C.

La librairie des sciences générales a adressé à la Société son
premier numéro de sa *Revue mensuelle de Physique et de Chimie*,

publiée sous la direction scientifique de M. Paul Schutzenberger, et demande l'échange avec le bulletin de la Société. Sur la proposition de M. Albert Scheurer, le comité demande cet échange.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 7 1/4 heures.

COMITÉ DE MÉCANIQUE

Séance du 23 décembre

Secrétaire: M. Rich.

Présents: MM. Rich, Ernest Zuber, Ludwig, Alf. Boeringer, Walther-Meunier, Lévy et C. Pierron.

Excusés: MM. Victor Schlumberger, Léon Frey, Poinot, Lanhoffer et Duméril.

Le procès-verbal de la séance du 18 novembre est adopté après lecture.

Appareil Meslans et Frère. — M. Ludwig donne lecture de son rapport sur les documents renvoyés à son examen et concernant la détermination de la densité du gaz appliqué à l'analyse des produits de la combustion. Les inventeurs, MM. Meslans et Frère, ont joint à leur envoi un tableau qui permet de trouver, d'après les proportions d'acide carbonique contenu dans les fumées (proportions indiquées automatiquement par l'appareil): 1° La perte de houille, en centièmes, résultant de l'admission d'un excès d'air dans le foyer; 2° Le nombre de ces volumes d'air en excès sur celui qu'exige la combustion parfaite de la houille.

M. Ludwig fait observer que l'appareil Meslans et Frère est identique avec les *économètres* et *dasymètres* construits, il y a quelques années, en Allemagne, et qui ont été essayés sans succès. M. Ludwig a eu l'occasion de se rendre compte de leur fonctionnement dans deux usines de notre région; il aurait fallu, pour le service de ces instruments, un employé spécial chargé du réglage qui demande une surveillance suivie, car il dépend des variations

de la pression barométrique et du degré de forçage des chaudières. Aussi, après quelques semaines d'essai, a-t-on dû renoncer à leur emploi.

L'appareil densimétrique de MM. Meslans et Frère présente les mêmes inconvénients; c'est un appareil de laboratoire. A ce titre, il ne saurait trouver sa place dans une chambre de chauffe, puisqu'un spécialiste seul pourrait obtenir les renseignements intéressants que l'appareil peut fournir. Encore M. Ludwig estime-t-il qu'il est plus simple de se servir de l'appareil Orsat, si l'on constate une perturbation dans l'allure d'un foyer de générateur : ses indications sont rapides et suffisamment exactes dans tous les cas qui se présentent dans la pratique.

M. le secrétaire remercie M. Ludwig de sa communication. Les documents en question sont déposés aux archives.

Grille Kudlicz. — M. Walther-Meunier communique le rapport sur les essais qu'il a entrepris sur la grille Kudlicz. Ces essais ont eu lieu au service municipal des eaux. M. Walther-Meunier a constaté que la grille, qui ne convient pas du tout pour le combustible employé dans nos régions, ne présente de l'intérêt que lorsqu'on veut brûler des balayures de mines bien sèches, ou des poussières de coke.

Le rapport de M. Walther-Meunier paraîtra in extenso au compte rendu de l'Association alsacienne et sera inséré au Bulletin.

Concours aux prix. — M. Deiss, à Ranspach, pose sa candidature au prix 2, pour l'introduction de l'industrie des cartes dans la Haute-Alsace. Sa demande est renvoyée à l'examen de MM. de Lacroix, Wild, Galland et Storck.

Lettre de la Société des ateliers d'Oerlikon. — La direction des ateliers d'Oerlikon envoie deux photographies et des renseignements sommaires sur l'application de moteurs électriques aux métiers à tisser la soie.

Le comité est d'avis qu'on écrive à cette maison pour lui demander si des renseignements plus précis peuvent être fournis à la Société industrielle sur cette question.

Travail de M. Georges Stehelin. — La Société a renvoyé au comité de mécanique un mémoire de M. Stehelin, intitulé : *Histoire des rapports entre les unités métriques et les unités anglaises.*

Le comité estime que ce travail concerne le comité d'histoire, de statistique et de géographie, auquel il est renvoyé.

Chauffage au gaz. — M. Gaston Kern a envoyé son mémoire sur la théorie du chauffage au gaz et son application.

Cette intéressante étude est renvoyée à l'examen de MM. Emile Dollfus et Lévy.

Travail de MM. Albert Kæchlin et Mayer. — La Société a renvoyé à l'examen du comité une étude importante due à MM. Albert Kæchlin et Mayer, intitulée : *Opérations et mouvements du métier à filer renvideur, enregistrés par le métier lui-même en fonction du temps.*

Ce travail est la relation des recherches qui ont conduit ses auteurs à l'invention du torsiomètre. Il sera examiné par une commission composée de MM. de Lacroix, Léon Frey, Daniel Mieg, Storck et Rod. Bourcart.

La séance est levée à 6 heures 50.

COMITÉ D'UTILITÉ PUBLIQUE

Séance du 7 décembre

La séance est ouverte à 5 heures.

Présents : MM. Ivan Zuber, secrétaire, Alfred Engel, Ernest Zuber, Ernest Meininger, Louis Knecht et C. Pierron.

Excusé : M. Cam. de Lacroix.

Le procès-verbal de la séance du 22 octobre 1896 est lu et adopté.

Code industriel ; application éventuelle de l'article 119^a, alinéas 2 et 3. — M. le maire, invité par M. le directeur du Cercle à se prononcer sur l'opportunité d'édicter le statut local

prévu à l'article 119^a du Code industriel (restriction dans le mode de paiement des salaires aux ouvriers âgés de moins de 21 ans), demande à la Société industrielle, qui avait déjà exprimé, en 1893, son avis sur cette question, d'examiner à nouveau la motion de M. le directeur du Cercle.

Dans une lettre adressée au maire, et dont copie a été remise à la Société industrielle, M. le directeur du Cercle exprime l'espoir que sa proposition aura plus de succès qu'en 1893, par suite de la nouvelle composition du Conseil municipal. M. le directeur fait observer que l'avis émis par la Société en 1893 ne lui paraît pas tout à fait concluant, parce que l'article 119^a permettrait l'application simultanée de tous les trois modes de paiement prévus, au choix des intéressés, et non pas de l'un d'eux seulement, de sorte que les craintes exprimées par la Société pourraient être écartées; que, d'ailleurs, les restrictions ne devraient être faites que jusqu'à un certain âge, inférieur à 21 ans.

M. le secrétaire résume la question telle qu'elle avait été discutée en 1893, et donne lecture du procès-verbal du comité, du 19 juin 1893, ainsi que des conclusions approuvées en séance générale et remises à M. le maire.

Après discussion, le comité exprime l'avis suivant :

1^o Dans ses conclusions de juin 1893, la Société estime qu'*aucune* des solutions prévues à l'article 119^a, alinéas 2 et 3, ne serait applicable sans qu'il en résultât des inconvénients qui compenseraient les avantages possibles dans certains cas. Le comité ne voit aucune raison de modifier cette manière de voir. Le nouveau Code civil donnera aux parents et tuteurs les mêmes droits vis-à-vis des enfants que le Code français actuellement en vigueur, et le comité insiste sur le fait, déjà signalé en 1893, que, dans beaucoup d'établissements, il est fait usage de ces droits, soit sur la demande des parents ou tuteurs, soit sur le conseil des patrons. Chaque fois que le besoin s'en fait sentir, il est donc possible d'agir pour le bien de l'enfant. Une mesure obligatoire, au contraire, même si on laissait au patron le choix entre l'une de

celles prévues à l'article 119^a, présenterait les inconvénients signalés dans les conclusions de 1893 ;

2° C'est la rédaction même de l'article 119^a qui est fautive, parce qu'elle renferme les parents, tuteurs et patrons dans une procédure trop étroite. Il faudrait que les restrictions ne fussent appliquées qu'à la requête des parents et tuteurs, ou des patrons.

Ces conclusions seront soumises à l'approbation de la Société, dans sa prochaine séance. Le comité demande qu'un exemplaire du procès-verbal de sa réunion du 19 juin 1893 soit remis à M. le maire.

Note sur l'Association des employés privés d'Allemagne. — M. Ivan Zuber donne lecture d'une note, annoncée dans la précédente séance, sur les points les plus importants de l'organisation de cette association. — L'impression en sera demandée en séance générale.

Travail présenté au concours pour le prix N° 109 (assurances contre l'incendie). — M. le secrétaire a rédigé une note sur ce travail, et demande qu'il soit encore examiné par le comité de commerce, dans le ressort duquel se trouve la question 109 du programme.

Histoire documentaire du siècle. — Sur la proposition de son collègue de la section d'histoire, de statistique et de géographie, M. le secrétaire prie le comité de désigner des délégués pour la commission mixte de la publication projetée. — Sont nommés : MM. Alfred Engel, Cam. de Lacroix, Ernest Meininger et le Dr Schœlhammer.

Suite de la discussion sur les institutions d'Arlen. — M. le secrétaire reprend la discussion commencée dans la séance du 8 mai 1896. Il rappelle que les membres qui ont exprimé leur opinion sur les secours à accorder aux familles chargées d'enfants, ont déclaré qu'il ne peut être question que de cas particuliers ; que la mesure générale prise à Arlen pourrait entraîner de graves abus, si elle était appliquée à Mulhouse. Il s'agit maintenant de se prononcer sur d'autres règles et institutions intéres-

sant les vieux ouvriers. M. le secrétaire estime que, dans cet ordre d'idées, on a peut-être été trop loin à Arlen.

M. Ernest Zuber conteste tout d'abord l'opportunité de la distinction entre les ouvriers de la ville et ceux de la campagne. Les cas où le système patriarcal proprement dit est encore applicable, sont isolés, car l'influence de la ville s'étend bien au delà de son rayon immédiat. Il faut compter, aujourd'hui, avec les idées nouvelles, et, plutôt que de détailler les différentes œuvres appliquées dans les établissements d'Arlen, qui se trouvent précisément dans un de ces cas particuliers, M. Zuber voudrait voir le comité aborder les questions sociales à un point de vue plus général. Il s'agit tout d'abord de s'entendre sur l'attitude que la situation nouvelle impose aux patrons.

Au commencement du siècle, rien n'était fait pour les ouvriers. Le patron ne se préoccupait pas de leur bien-être, il était seul juge des conditions dans lesquelles il lui plaisait de les employer. Puis vint la seconde période, qui débuta dans notre région par l'élan généreux dû à Jean-Jacques Bourcart, protestant contre le travail exagéré des enfants dans les manufactures ; la Société industrielle appuya sa motion et provoqua la première loi du travail des enfants dans les manufactures. Ensuite vinrent les caisses de malades, de retraite, d'assurance, mais tout ce qui se fit était dû uniquement à l'initiative individuelle. Puis, vers 1853, avec Jean Dollfus et Engel-Dollfus, commença la période des efforts faits par les patrons *collectivement* pour le bien des ouvriers en général ; c'est de cette période que datent les Cités ouvrières, les asiles de vieillards, l'Association contre les accidents de fabrique, celle des femmes en couches, etc.

Aujourd'hui, les hommes et les choses ont franchi une nouvelle étape. Le suffrage universel, la suppression de la loi de coalition, c'est-à-dire le droit de grève, ont amené l'émancipation complète de l'ouvrier. Le socialisme a créé la séparation des classes en faisant une distinction très nette entre « Arbeitgeber » et « Arbeitnehmer », selon l'expression allemande. Le patron et

l'ouvrier sont séparés par un fossé que la prévoyance patronale, les œuvres de charité sont capables d'amoindrir, dans certains cas, mais non de faire disparaître. Il semble au contraire que les lois dites sociales ne fassent qu'accentuer la distance, surtout dans un pays où, comme à Mulhouse, la prévoyance patronale était très développée.

Or, pour le bien des ouvriers autant que pour celui des patrons, il est de toute nécessité que les deux classes se tendent la main et se sentent solidaires. Il faut trouver un terrain d'entente commune, il faut créer des œuvres et les administrer *en commun*.

L'exemple d'Arlen, qui est un remarquable spécimen de l'ancien régime, ne doit donc pas, dans son ensemble, servir de modèle, car les ouvriers d'Arlen sont dans une situation incompatible avec les droits que confère à tout citoyen la législation moderne.

Pour arracher les vrais ouvriers aux meneurs socialistes, qui, la plupart du temps, ne sont pas ouvriers eux-mêmes, il faut leur faire saisir l'avantage qui résulterait d'une collaboration intelligente profitable aux deux parties.

M. Ernest Zuber estime que l'initiative de ce mouvement appartient aux patrons. Les points de contact pourront se produire non seulement dans le domaine de la prévoyance, mais aussi dans l'exploitation même. L'abaissement à 25 francs de la valeur nominale des actions, notamment, est tout à fait d'actualité, afin de permettre aux ouvriers, en entrant dans l'usine, de s'y intéresser. —

M. le secrétaire fait observer que la question, telle que l'envisage M. Ernest Zuber — question de la plus grande importance — dépasse de beaucoup les limites dans lesquelles la discussion avait été commencée et qui ne devaient comprendre que la possibilité pratique de l'application, à Mulhouse, des œuvres d'Arlen.

Il demande au comité de terminer d'abord cette discussion, quitte à aborder ensuite le problème plus élevé esquissé par M. Ernest Zuber.

M. le secrétaire est d'avis, quoiqu'on en dise, que le régime

patriarcal n'est pas entièrement disparu et que l'exemple d'Arlen pourrait encore trouver utilement des imitateurs.

M. Alfred Engel revient sur l'idée du salaire maximum, émise par M. Th. Schlumberger dans la séance de mai. Il ne faudrait pas voir dans cette expression plus qu'elle ne dit en réalité.

Ce maximum est soumis, comme le prix de toute chose, aux lois de l'offre et de la demande. Quant à remettre à l'ouvrier *tout* son salaire en argent, il y a bien des cas où cette règle porterait préjudice aux intérêts de l'ouvrier lui-même.

La proposition du secrétaire, tendant à remettre une discussion générale après celle spéciale sur les institutions d'Arlen, concernant les vieux ouvriers, est adoptée.

M. Ernest Zuber se rallie à ce programme et demande que la prochaine séance soit consacrée uniquement à cette question.
— Adopté.

La séance est levée à 7 heures.

COMITÉ D'HISTOIRE NATURELLE

Séance du 8 décembre

Présents : MM. Benner, Weiss, Dr Kœchlin, Dr Schœlhammer, Desaulles, Weber et Mieg.

Le procès-verbal de la séance du 13 octobre est lu et adopté.

Histoire documentaire de Mulhouse. — M. Mieg est désigné pour représenter le comité d'histoire naturelle au sein de la commission chargée d'établir le plan de l'*Histoire documentaire de Mulhouse*.

Musée d'histoire naturelle. — M. Schneider, notre naturaliste, prévient le comité que son fils devant entreprendre, à partir du mois de mars prochain, un voyage de deux ans aux îles Célèbes, il ne pourra plus, pendant cette période, s'occuper de l'empaillage

des mammifères et des pièces de grande taille. D'ici au mois de mars prochain, M. Schneider se propose de faire encore préparer par son fils un certain nombre de mammifères intéressants, qu'il soumettra au comité.

Le classement et le remaniement de nos collections d'insectes et de lépidoptères devant entraîner l'acquisition d'un meuble permettant l'installation rationnelle des cadres, M. P. Desaulles a bien voulu se charger de demander un devis à M. Aichinger. Ce devis se monte à 270 fr., pour un meuble de 12^m,26 de longueur. Cette dimension semble pouvoir être considérablement réduite en augmentant, dans la mesure du possible, la hauteur du meuble. Le comité remet à une prochaine séance la décision à prendre, afin de pouvoir se rendre au Musée pour examiner sur place les dimensions à donner au nouveau meuble. La largeur des nouveaux cadres sera de 0^m,66; ils reviendront à 5 ou 6 Mark la pièce et pourront être achetés peu à peu, au fur et à mesure des besoins, les anciens pouvant encore servir provisoirement.

Bibliothèque. — Le comité, consulté par le bibliothécaire de la Société, est d'avis de faire le nécessaire pour compléter le catalogue des insectes des Grisons, de Killias, contenu dans le XXXVI^{me} volume des *Jahres-Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens*.

Travaux. — M. Mieg donne lecture du rapport qu'il a préparé sur l'ouvrage intitulé : *Etudes sur la flore fossile de l'Argonne*, offert par son auteur, M. P. Fliche, à la Société industrielle. Cette flore est particulièrement intéressante, car elle contient deux éléments bien distincts : l'un qui a ses affinités dans les flores chaudes, tropicales, actuelles; l'autre, au contraire, qui appartient à des flores de montagnes, dénotant un climat beaucoup plus tempéré.

MM. Desaulles et Weber prépareront, pour une prochaine séance, une note sur quelques captures rares d'insectes faites en Alsace.

COMITÉ DE COMMERCE

Séance du 21 décembre

Secrétaire : M. L. Knecht.

La séance est ouverte à 5 h. 40. — Présents : MM. Knecht, Léon Mieg, Alfred Engel et Pierron.

Excusés : MM. Ivan Zuber, Emile Zuber et Th. Hanhart.

Le procès-verbal de la séance du 12 mars est lu et adopté.

Mémoire concourant au prix 109. — L'examen de ce travail a été retardé par suite du décès de M. Edouard Doll, qui avait été chargé de le parcourir. MM. Ivan Zuber et Knecht en ont pris connaissance et soumettent leurs conclusions : L'auteur a traité le sujet d'une manière trop superficielle ; la partie consacrée aux assurances mutuelles contient des inexactitudes. De plus, il ne s'est pas occupé de la dernière question des conditions du prix, demandant des détails comparatifs entre les primes payées en Alsace pour risques d'incendies et celles qui sont exigées dans les pays voisins.

Le comité, se ralliant à l'avis de ses rapporteurs, dépose le mémoire aux archives.

Lettre de M. Heitz. — Le comité d'histoire, de statistique et de géographie a renvoyé au comité de commerce une lettre de M. Heitz demandant une subvention pour la publication d'une nomenclature des filigranes des papiers employés en Alsace à partir du xvi^{me} siècle. Ce travail serait la suite de celui publié au Bulletin, tome XLVII, par Charles Schmidt.

La proposition de M. Heitz ne concerne pas le comité de commerce, son travail n'ayant qu'un intérêt purement historique.

Ouvrage de M. Swoboda sur l'industrie du pétrole. — M. Georges Herrenschmidt a bien voulu examiner ce livre, et soumet ses conclusions : « L'ouvrage est très intéressant ; les statistiques qu'il contient sont bien comprises et fort complètes ; on y trouve les renseignements pour tous les pays producteurs de

pétrole, tant comme production que comme mouvement d'exportation. Les droits de douane et, en général, tous les renseignements commerciaux sont mentionnés. Enfin, les différentes phases de la lutte entre l'Amérique et la Russie sont bien éclairées et les motifs donnés expliquent bien les alternances d'ententes et de luttes qui ont désorienté le marché dans ces dernières années.

Le comité, désireux de reconnaître le mérite de l'auteur, lui décerne une médaille de bronze hors concours, son travail ne rentrant dans aucune des questions posées au programme des prix.

Lettre de M. Frey-Collart. — M. Frey envoie une reproduction du tableau statistique exposé par la Compagnie « La Bâloise », à Genève. — Remerciements et dépôt aux archives.

Demande de MM. Vogt & C^{ie}. — La commission nommée pour examiner les titres de MM. Vogt & C^{ie} à l'obtention du prix 2 pour l'introduction de l'industrie des rouleaux en cuivre rouge, s'est réunie une première fois. M. Knecht soumet un projet de rapport rédigé par M. Jaquet. Mais, comme la commission n'est pas d'accord encore sur les conclusions à adopter, M. le secrétaire estime qu'il faut ajourner la décision jusqu'à plus ample information.

Histoire documentaire du siècle. — Lecture est donnée d'une lettre de M. le secrétaire du comité d'histoire et de statistique, qui demande la nomination de deux délégués représentant le comité de commerce à la commission chargée des travaux préparatoires à la publication d'une histoire centennale de Mulhouse. — Le comité désigne MM. Emile Glück, Léon Mieg et Eugène Vaucher.

Statistique. — M. le secrétaire insiste sur l'intérêt qu'il y aurait de reprendre la statistique des salaires, commencée en 1876. Deux filatures de laine ont déjà envoyé leurs moyennes. La Société alsacienne de constructions mécaniques a également remis un aperçu des salaires qu'elle paye. Des feuilles-questionnaires seront remises à différents établissements de filature et de tissage, ainsi qu'aux impressions, entrepreneurs de constructions, etc.

La séance est levée à 6 h. 50.



